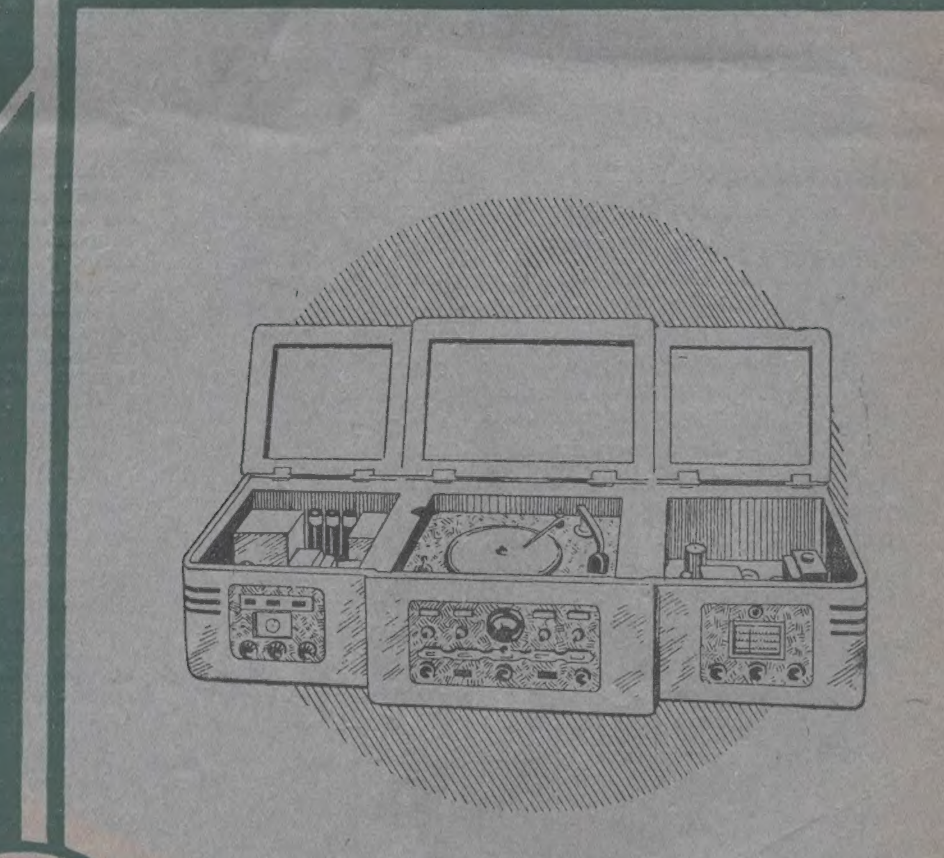
РАДИО ФРОНТ



3
1941

СВЯЗЬИЗДАТ

Содержание

На обложке: — Внешний вид трансляционной установки т. Керножицкого

К сведению авторов

Рукописи, присылаемые в редакцию, должны быть написаны на машинке или четко от руки на одной стороне листа. Чертежи сдаются в виде эскизов. Каждый рисунок или чертеж должен иметь подпись. В каждой статье должны быть указаны фамилия, имя и отчество автора и точный адрес.

К СВЕДЕНИЮ ЧИТАТЕЛЕЙ

Все номера журнала „Радиофронт" за прошлые годы полностью распроданы.

Журнал за текущий год рассылается по подписке и продается через торговую сеть. Заказы на высылку отдельных номеров или комплектов за текущий год не принимаются и редакция просит по этим вопросам запросов не посылать.

ФОТОКОРЫ РАДИОЛЮБИТЕЛИ

Редакция журнала „Радиофронт" ждет от вас фотоснимков для помещения в журнале. Освещайте местную радиожизнь, фотографируйте работу местных радиокружков.

Все помещенные в журнале фотоснимки оплачиваются.

Фотоснимки высылайте по адресу: Москва, Петровка, д. № 12, редакции журнала „Радиофронт".

ВНИМАНИЮ ПОДПИСЧИКОВ журнала „Радиофронт"

По всем вопросам, связанным с экспедированием журнала продление подписки, изменение адреса ...), следует о ... местное почтовое отделение

Адрес редакции журнала „Радиофронт" — Москва, Петровка, 12.
Телефон К 1-67-65
К 4-72-81.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИОФРОНТ

ОРГАН ВСЕСОЮЗНОГО КОМИТЕТА ПО РАДИОФИКАЦИИ И РАДИОВЕЩАНИЮ ПРИ СНК СССР

№ 3 1941

Год издания XVII

МАССОВЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ СОВЕТСКОГО РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА

Больше внимания радиофикации села

Бурный рост колхозной деревни требует быстрого развития сельской радиофикации. Нет необходимости доказывать важность и значимость радио для села. Оно является не только агитатором, пропагандистом, основным информатором о событиях, происходящих в нашей стране и за рубежом, но и большой культурной, организующей силой.

Однако развитие сельской радиофикации отстает от требований колхозной деревни. Разрыв между плотностью радиоприемной сети в городе и на селе не уменьшается. Глубинные сельские пункты радиофикацией почти не охвачены. Большая часть сельских эфирных установок молчит вследствие плохого обслуживания и отчасти из-за отсутствия источников питания. Детекторные приемники, не требующие расходов на их эксплоатацию, используются недостаточно.

С начала 1941 г. в городах насчитывалось около 67 радиоприемных точек на 1000 жителей, в то время как на селе — всего около 8 на такое же число жителей.

Одна из основных причин отставания сельской приемной сети — организационная неразбериха в руководстве и проведении сельской радиофикации.

Сельской радиофикацией занимается в основном Народный комиссариат связи. Но не малую радиосеть на селе имеют также Народные комиссариаты земледелия и совхозов. В Наркомземе радиохозяйство постепенно приходит в полный упадок. Известно, что Главсельэлектро, которому было поручено руководство радиостанциями и радиоузлами в системе Наркомзема, даже ликвидировал сектор, ведавший радиофикацией.

За 1940 г. в системе Наркомзема закрыто до 100 радиоузлов из-за скверного технического состояния аппаратуры и линейного хозяйства.

Работники радиоузлов обращаются в Главсельэлектро с требованиями об отпуске проволоки, необходимой в первую очередь для ремонта линий. Главсельэлектро отписывается, а между тем 80 тонн проволоки, отпущенной Главсельэлектро на радиофикацию, использовано им на другие нужды.

В сельской радиофикации нет серьезно продуманного технического плана.

Все существующие ориентировочные подсчеты о потребных для сельской радиофикации капиталовложениях и материальных фондах базируются на старой технике, старых принципах эксплоатации и обслуживания сельской радиоприемной сети. Эти цифры давно устарели, их нужно пересмотреть в соответствии с теми достижениями, которые имеются в области конструирования радиоаппаратуры и возможностью реорганизации использования сельских радиоустановок.

Как известно, развитие сельской радиоприемной сети должно итти двумя методами — расширением проводной радиофикации и увеличением эфирных приемников.

Для каждого из этих методов современная радиотехника в состоянии создать новые типы более совершенной и в то же время более дешевой и простой в эксплоатации аппаратуры. Такая аппаратура позволит перевооружить сельскую радиофикацию и создаст новую базу для рентабельной сельской радиоприемной сети.

Так например, работы, проведенные в лаборатории широковещания ЛОНИИС, могут явиться основой для конструирования дешевого станционного оборудования узлов проводного вещания, очень экономичных по потребляемой энергии, экономных в потреблении металла и простых в эксплоатации.

Новые маломощные узлы могут быть установлены в избах-читальнях, клубах, красных уголках. Повседневное обслуживание этих узлов может осуществляться сельскими политпросветработниками или радиолюбителями-колхозниками, а профилактический ремонт оборудования и зарядка аккумуляторов — монтерами, которые передвижной зарядной базой смогут обслужить целый район.

При этих условиях узлы, которые при старой аппаратуре и существующей си-

стеме эксплоатации были дефицитны, могут стать вполне рентабельными. Система радиофикации мелкими узлами дает значительную экономию по проволоке и столбам за счет сокращения длины фидерных линий.

Решением XVIII съезда ВКП(б) предусматривается широкое производство «микрогэс» и ветросиловых установок. Этим создаются предпосылки для создания на селе дешевых зарядных баз, могущих обеспечить бесперебойное питание большого числа радиоузлов. Современные ветросиловые установки и «микрогэс» должны получить широкое распространение в сельской радиофикации как недорогие источники энергии, не требующие привозного дефицитного топлива.

Современная техника позволяет значительно усовершенствовать эфирные радиоприемники для села. Основной недостаток существующих приемников сельского типа в том, что для их работы требуются химические источники тока — аккумуляторные или элементные батареи. Первые требуют значительного расхода свинца, а вторые — цинка. Кроме того, аккумуляторные батареи нужно сравнительно часто заряжать, что в бесточных районах связано с перевозкой их на далекие расстояния. При питании наших приемников от элементных батарей заряд последних сравнительно быстро иссякает, и стоимость питания приемника обходится очень дорого.

В последнее время появился ряд технических достижений, который позволяет облегчить трудности использования эфирных приемников в бесточных районах. Разработана серия одновольтовых приемо-усилительных ламп, чрезвычайно экономичных по потребляемой энергии.

Лампы этой серии имеют напряжение накала 1,4 вольт при токе 50 миллиампер. Только оконечные лампы потребляют ток накала 100 миллиампер. Для нормальной работы приемника с такими лампами достаточно анодное напряжение всего в 45 вольт. Такие приемники сокращают расходы по электропитанию примерно в два раза.

В настоящее время имеются ветрозарядные агрегаты, с помощью которых можно получить энергию для питания нескольких электрических лампочек и радиоприемника. Уже свыше двух лет у нас обсуждается вопрос о производстве дешевой ветрозарядной установки, образцы которой были многократно испытаны и одобрены. Однако до сих пор этот вопрос не разрешен.

Все это говорит о том, что если бы вопрос о развитии эфирной радиоприемной сети на селе был разрешен с точки зрения современных технических возможностей, то удельный вес приемников на селе мог бы значительно увеличиться при весьма небольших материальных расходах на источники электропитания.

Большую экономию средств и материалов может дать рациональное кооперирование радиофикации с сельской кинофикацией и электрификацией. При приведении в порядок линий электропередачи мелких сельских электростанций можно было бы одновременно получить десятки тысяч километров линий для передачи абонентам токов звуковой частоты с радиоузлов. При этом некоторое усложнение абонентского оборудования не повысило бы стоимости установки.

Тысячи кинопередвижек могут одновременно быть передвижными зарядными базами. Совместительство профессий сельских киномехаников с техниками радиоузлов сэкономит немалые средства на содержание обслуживающего персонала.

Все эти примеры говорят о том, что при правильной организации сельской радиофикации на базе последних технических достижений сельская радиоприемная сеть может развиваться гораздо шире и быстрее даже при тех капиталовложениях и материальных фондах, которые на это тратятся.

Вопрос о развитии сельской радиофикации заслуживает того, чтобы он разрешался не «между прочим», а был бы выделен особо. За парадными цифрами выполнения и перевыполнения планов радиофикации не должно скрываться недопустимое отставание сельской радиоприемной сети.

Необходимо прежде всего ликвидировать организационную неразбериху и безответственность. Должна быть выделена одна организация, полностью отвечающая за состояние и развитие сельской радиоприемной сети. Эта организация обязана пересмотреть существующие принципы радиофикации села и применить их в соответствии с новыми техническими возможностями и более рациональными формами обслуживания сельской радиоприемной сети. Эта организация должна предъявить конкретные требования к нашей промышленности как в отношении количества, так и качества сельской радиоаппаратуры.

Необходимо также, чтобы наша электропромышленность серьезней отнеслась к производству аппаратуры для сельской радиофикации. Недопустимо такое положение, когда для села выпускается только один технически устаревший приемник разработки 1934 г. — БИ-234, лишь переименованный впоследствии в РПК. Наша электропромышленность должна дать для сельской радиоприемной сети самые экономичные батарейные приемники, репродукторы и станционное оборудование для узлов проводного вещания, стоящие на уровне современной техники и полностью соответствующие условиям эксплоатации этого хозяйства.

Этого можно достигнуть только тогда, когда вопросами сельской радиофикации займутся серьезно как самостоятельной отраслью всей радиофикации Союза.

Будем активистами колхозного радио

В № 23 нашего журнала за 1940 г. мы напечатали обращение колхозников-радиолюбителей колхоза им. XII годовщины Октября Ухтомского района Московской области ко всем радиолюбителям Советского Союза. Ниже мы помещаем часть откликов на это обращение.

Создаются радиокружки

Азербайджанский радиокомитет разослал в районы обращение радиолюбителей-колхозников колхоза им. 12-летия Октября. Оно обсуждается на собраниях сельских радиолюбителей.

В сел. Багманлар Кировабадского района и Чайкенд Хонларского района организованы колхозные радиокружки.

Меджидов

Шефство над колхозными радиоустановками

Сельские радиолюбители Ивановской области широко обсуждают обращение колхозников-радиолюбителей колхоза им. XII годовщины Октября Ухтомского района Московской области.

Радиолюбители Меленковского района взяли обязательство оказывать систематическую помощь сельсоветам и избам-читальням в восстановлении молчащих установок. В районе проведен семинар заведующих избами-читальнями, на котором дан инструктаж, как обращаться с приемником.

В Киржаче радиолюбители частично уже выполнили свои обязательства. Радиолюбители тт. Шеногин и Пяткин восстановили молчащую эфирную установку в избе-читальне. Радиолюбитель т. Нуждин отремонтировал радиоточку коллективного пользования.

В Шуйском районе обращение было обсуждено на совещании учителей и на курсах колхозных счетоводов. Участники совещания взяли обязательство установить контроль над эфирными установками. Активисты уже отремонтировали десять приемников.

Радиолюбители Середского района обязались проверить каждый колхозный приемник, радиофицировать сельсовет и сдать нормы на значок «Активисту-радиолюбителю».

В Гаврилово-Посадском районе радиолюбители восстанавливают молчащие эфирные установки. Они организовали новый пункт коллективного слушания при средней школе.

Председатель Ивановского радиокомитета

А. Блинков

Кружок юных радиолюбителей

Ученики пригородной Алма-Атинской школы № 42 обсудили обращение колхозников-радиолюбителей колхоза им. 12-летия Октября Ухтомского района Московской области. После совещания был организован радиокружок, в который записалось 27 школьников. Дети колхозников решили в первую очередь изучить правила обращения с радиоустановками, чтобы наладить постоянное обслуживание радиоустановок в полевых и бригадных станах. Сейчас они занимаются выявлением неисправных установок в своем селе.

Обращение обсуждено также на собрании комсомольцев колхоза «Луч Востока».

Мохрин



На занятиях радиокружка в государственном университете им. Т. Г. Шевченко (Киев)
Слева направо: студенты геолого-географического факультета В. Плющева, Г. Макаров, инструктор В. И. Макаревич и В. Стрелковская



Право на жизнь

Н. Докучаев

Короткий зимний день подходит к концу. В морозной тишине особенно звонко раздается скрип саней. Это возвращаются с работ колхозники. Вечерняя мгла постепенно окутывает колхоз.

Первым вспыхивает приветливый огонек в избе-читальне. Она стоит посредине села, рядом с сельсоветом. От нее в обе стороны расходятся столбы трансляционной линии.

Избач Лобозов смотрит в окно, затем на часы.

— Пора! — говорит он.

Пройдя через сцену, он заходит в небольшую комнату, где находится местный радиоузел. Радиоаппаратура узла невелика. Она помещается в деревянном шкафчике, который по своим размерам не больше приемника СВД. Здесь же на двух полках установлены батареи — питание радиоузла.

Включив приемник и настроив его на станцию им. Коминтерна, Лобозов затем включает усилитель и линии. Проверив еще раз точность настройки, он уходит, чтобы приготовиться к репетиции пьесы, которую готовит драмкружок. На радиоузел он возвратится только тогда, когда колхозники прослушают «Последние известия» и кремлевские куранты пробьют двенадцать раз. Узел прост в управлении и не требует особого присмотра.

*

Радиоузел в избе-читальне села Львово, Дрегельского района Ленинградской области — один из опытных узлов, установленных лабораторией вещания Ленинградского отделения Научно-исследовательского института связи.

Небезынтересна история создания подобного узла.

До 1938 г. в лаборатории вещания ЛОНИИС не изучали общего состояния хозяйства радиофикации, а занимались отдельными разработками. Вопросы экономичных режимов, сетей, возможность вещания по длинным цепям — все это решалось эпизодически.

В 1938 г. лаборатория совместно с отделом радиофикации Ленинградского областного управления связи выполнила первую серьезную работу, в которой комплексно попыталась поставить вопрос о радиофикации сельских районов. Эта работа называлась «Проектное задание на проектирование опытно-показательной радиофикации Псковского и Порховского районов Ленинградской области».

Расчеты показали, что для радиофикации каждого из этих районов со средней плотностью населения в 40 чел. на 1 km надо затратить около полутора миллионов рублей и около 1200 km проволоки.

Эти показатели исключали возможность в ближайшие годы провести массовую радиофикацию всех сельских районов путем строительства мощных узлов. Они требовали от работников лаборатории иного разрешения проблемы радиофикации села.

Первым этапом была борьба за равномерную слышимость на трансляционных линиях, имеющих большую протяженность. Затем — работы по повышению мощности 8—10-W узлов, которых в Союзе насчитывается несколько тысяч. Почти все они работают с перегрузкой, а это резко отражается на качестве вещания. Кроме того, самый распространенный усилитель типа УП-8 потребляет слишком большую мощность питания.

В результате проведенных экспериментов работники лаборатории без замены основных деталей добились увеличения отдаваемой полезной мощности с одновременным уменьшением потребляемой мощности.

В № 7 журнала «Радиофронт» за 1939 г. была помещена статья «Умощнение УП-8/1». Она подводила итог этой работе.

Письма, полученные ЛОНИИС из Киева, Читы, Хакассии, Краснодарского края и многих других мест Советского Союза с просьбами прислать схему умощнения, подтвердили ценность опыта радиолаборатории.

Дальнейшее изучение хозяйства сельской радиофикации требовало от лаборатории создания экономичных и простых в управлении радиоузлов. Так началась разработка радиоузлов мощностью в 1—5—10—15 W. Последней работой в этом направлении явился 100-W узел, потребляющий ровно столько питания, сколько нужно для 9-W УП-8, но обслуживающий до тысячи радиоточек. Его сконструировала бригада инженеров ЛОНИИС в составе тт. Покровского, Андреева, Кривоносова и Мицеловской.

Работа над экономичными усилителями заставила работников лаборатории вещания заинтересоваться вопросами питания радиоузлов.

Обследование ряда радиоузлов Ленинградской области показало, что мощность энерго-

баз на узлах используется не более чем на 40%, так как емкость аккумуляторов переносного типа невелика. Замена этих аккумуляторов постоянными с увеличенной емкостью загрузила бы полностью энергобазу и значительно сократила расходы узла.

Предварительные расчеты показали, что если сейчас содержание энергобазы, обслуживающей 9-W усилитель, стоит 8000 руб., то после замены аккумуляторов оно может быть снижено до 2000. Попутно с этим встал вопрос о создании более дешевых энергобаз — микрогэс и паросилового двигателя.

Так один за другим лаборатория вещания ставит вопросы радиофикации села, добиваясь наиболее удачного их разрешения.

Однако разрешение этих вопросов только в стенах лаборатории — половина решения задачи. Надо, чтобы разработки были проверены на практике и доказали свое право на жизнь.

В конце апреля 1939 г. в институт пришли работники союза лесосплава одного из лесопунктов Дрегельского района с просьбой помочь им радиофицировать поселок. Работники лаборатории охотно отозвались на просьбу, и 1 мая в с. Теребутинце начал работать радиоузел мощностью в 2,5 W, обслуживающий 25 радиоточек.

Так было положено начало созданию опытной базы лаборатории радиовещания.

Дрегельский район расположен в 200 km от Ленинграда. Основным здесь является сельское хозяйство и лесоразработки. Колхозы расположены на значительных расстояниях друг от друга. От некоторых из них до районного центра насчитывается почти 100 km. Создание в таком районе радиоузла, который бы обслужил все колхозы района, — дело почти неосуществимое. Именно поэтому работники лаборатории решили проверить здесь эффективность сконструированных ими радиоузлов. Они заключили с рядом колхозов договора, по которым брали на себя обязательство установить радиоаппаратуру, а колхозы должны были заготовить столбы для трансляционных линий, установить их, выделить помещение и человека, который бы наблюдал за работой узла: включал и выключал его.

Вслед за установленным в Теребутинце 2,5-W радиоузлом второй такой же узел был установлен в красном уголке лесопункта при станции Тальцы. Наблюдение за этим узлом было поручено комсомолке Крючковой.

Следующий радиоузел, который лаборатория установила в Львовской избе-читальне, был 5-W. Обслуживать его поручили избачу. С большой радостью колхозники устанавливали столбы и подготовляли линии. Всего по району уже установлено девять радиоузлов.

В самом районном центре до организации опытной базы был усилитель УП-8, обслуживающий 200 точек. Питание узла происходило от аккумуляторов, которые заряжались каждый день по 5 час.

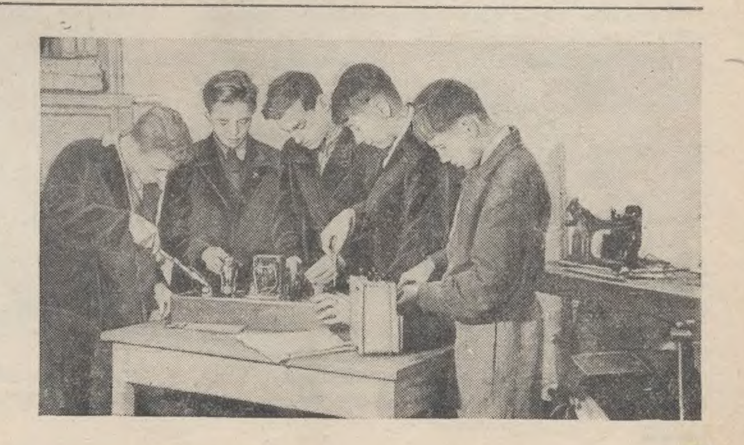
Лаборатория заменила этот усилитель сконструированным ею 100-W узлом. Но так как нагрузка узла была не полной (до установки узла было 200 точек, а сейчас 375), то он работает только на половинную мощность — 50 W. Замена аккумуляторов позволила производить их зарядку один раз в восемь дней. Штат узла с четырех человек сократился до двух. Качество работы узла значительно улучшилось.

Если к этому добавить, что установленные в Теребутинце, Тальцах, Львове радиоузлы в течение года работают бесперебойно, без замены питания, то это подтвердит всю правильность произведенных лабораторией предварительных расчетов и жизненность созданных ими конструкций.

Председатель райисполкома т. Смелков рассказывал, что многие колхозы просили его помочь в установке у них радиоузлов.

Сейчас в районе создано опытное хозяйство. В его задачи входит дальнейшее испытание конструкций, разрабатываемых лабораторией. Так, в с. Львове намечена установка ветряка, который будет заряжать аккумуляторы радиоузла. Ряд радиоузлов переводится на питание от аккумуляторов там, где для этого есть энергобаза.

Начатая лабораторией вещания работа по разработке аппаратуры для колхозного села заслуживает всяческого поощрения. Надо только пожелать, чтобы лаборатория вещания, единственная в Союзе занимающаяся разрешением проблем радиофикации села, привлекла бы к этому делу наших радиолюбителей, конструкторов, участников заочных радиовыставок. Они не только оказали бы лаборатории существенную помощь, но и подсказали бы целый ряд новых интереснейших проблем.



Ученики 227 школы (Москва) за монтажом усилителя. Слева направо: В. Зориков, В. Орешкин, О. Колпаков, В. Ульянов, Л. Растегаев

История сельского радиоузла

А. Энгельс

Зав. радиоузлом Кажировского сельсовета Горьковской области

Четыре года назад на общем собрании колхозников колхоза «Прожектор» (Кажировский сельсовет Пыщугского района Горьковской области) я, колхозный счетовод, впервые заговорил о радиофикации нашего села. Колхозники меня поддержали. На другой день после собрания я выехал в районный центр, где приобрел подержаный приемник БЧН.

Так появился у нас первый приемник. Он был установлен в канцелярии колхоза, где стало часто происходить коллективное слушание передач.

Радио заинтересовало жителей села. Нашлись желающие установить радиоточки у себя дома. На свой страх и риск я протянул линию в десять изб. Эти первые трансляционные точки «вывозил» все тот же старенький БЧН.

Послушать радио заходили гости из соседних колхозов. Они с завистью посматривали на наше несложное радиохозяйство. Радиофикацией заинтересовались сельсовет и ближние колхозы «Согласие» и «Красный сеятель». Они поставили вопрос о расширении линии и выделили средства. Но не так-то легко было достать необходимые материалы. Районный отдел связи выдал немного проволоки, но ее нехватало. Выручил случай — в одном из совхозов удалось обнаружить провод, снятый с телефонной линии. Это дало возможность радиофицировать еще сельсовет, квартиры учителей, школу и четыре дома колхозников.

Таких масштабов БЧН не выдержал. Пришлось задуматься об усилителе. Решил собрать его сам. Но где взять детали?

Тут начались мои путешествия. У одного знакомого радиотехника я выпросил четыре перегоревших трансформатора низкой частоты и два дросселя для намотки выходного трансформатора. В одной из школ нашелся полуразрушенный приемник БЧЗ. Из старых саней получился «выдержанный» дуб для монтажной панели. Самовар и поднос пошли на экранировку.

Из всего этого был собран аппарат, названный приемо-усилительной комбинированной установкой и отмеченный грамотой на 4-й заочной радиовыставке.

Усилитель был собран по пушпульной схеме на двух лампах УБ-132. Он дал отличные результаты: хорошую слышимость без искажений. Вместе с приемником БИ-234 установка оказалась очень экономичной в питании от сухих батарей.

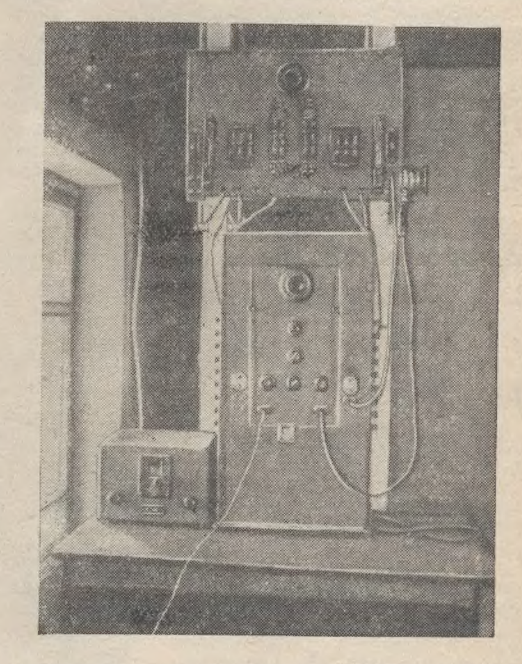
Так был создан маленький сельский радиоузел. Он обслуживает пять колхозов и имеет семь километров линий, на которых установлено 97 точек.

Большие трудности были у нас с приобретением источников питания. В октябре прошлого года сельсовет командировал меня, в Москву. Теперь радиоузел обеспечен питанием не менее чем на год. Анодная батарея составлена из 150 элементов МВД № 6С. Из них же составлена и батарея накала. Для БИ-234 включено три параллельных ряда по 5 элементов, а для усилителя — 4 параллельных ряда по 5 элементов в каждом. Таким образом батарея работает с нормальной нагрузкой, так как лампы приемника потребляют ток накала, равный примерно 500 миллиампер.

Сельский радиоузел, сделанный руками радиолюбителя, пользуется большой популярностью у колхозников и работает бесперебойно вот уже два года. Мне кажется, что и в других колхозах можно силами радиолюбителей собрать маломощные радиоузлы и радиофицировать колхозы. Все зависит от инициативы и настойчивости самих радиолюбителей.

Аппаратура на нашем узле порядком изношена. Несколько раз узлу угрожали аварии. В этих случаях всегда спасал профилактический ремонт, что является основой моей работы.

Для меня ясна будущность нашего узла. Он будет расти и расширяться вместе с ростом зажиточности колхозников.



Радиоузел, смонтированный радиолюбителем т. Энгельсом

За единое руководство радиофикацией

Н. Короткий

Пом. председателя Ворошиловградского радиокомитета

Как известно, радиофикацией у нас занимаются несколько организаций. Наряду с Наркоматом связи строительством трансляционных радиоузлов занимаются Наркомзем, ВЦСПС и ряд других организаций.

Что же происходит вследствие этого на практике?

В Ворошиловградской области — 152 трансляционных узла. Из них 45 принадлежат Наркомату связи, а остальные 107 — одиннадцати различным ведомствам и организациям. Но общая мощность радиоузлов Наркомата связи больше мощности всех ведомственных радиоузлов.

Что же представляют узлы этих организаций? Каково их техническое оснащение? На значительной части из них установлена устаревшая аппаратура. Линейное хозяйство запущено и беспризорно. Десятки тысяч радиослушателей, которых обслуживают эти узлы, вынуждены слушать вместо высококачественной передачи непрерывные шумы и трески.

Мы недавно проверили несколько радиоузлов на шахтах. Их линейное хозяйство не соответствует даже минимальным техническим требованиям. Линии проведены главным образом на роликах. В большинстве же случаев вместо крючьев и изоляторов использованы гвозди. Проводом обычно служит шахтный канат. Вводы в квартиры проведены и в окна, и в форточки, и через чердаки без всяких втулок и ограничителей. Материалом для вводов служат запальный шахтный шнур; гуперовский провод, осветительный шнур.

Нетрудно представить качество трансляции. Акты о техническом состоянии шахтных узлов были посланы в шахткомы и в ЦК союза угольщиков, но от этого техническое состояние узлов не улучшилось.

Закрыть их? Но это не выход. Нужно искать какого-то другого решения.

Вот один пример. В центре Кагановичского района имеется 500-W узел Наркомсвязи, обслуживающий 1844 точки. Неподалеку от него имеется другой 500-W узел, принадлежащий вагоноремонтному заводу и обслуживающий всего 440 точек. Ясно, что ни один из этих узлов не используется полностью. Стоило построить один лишний фидер, и поселок вагоноремонтного завода обслуживался бы городским узлом. Однако это простое решение при существующей системе руководства радиофикаций пока невозможно. Таких примеров не мало.

Если правильно использовать всю имеющуюся в нашей области аппаратуру, то можно было бы радиофицировать почти все районы области. Это позволило бы сэкономить не только большие государственные средства, но и наладить нормальную эксплоатацию радиоузлов.

Но вся беда в том, что эта аппаратура распылена в ряде ведомств.

«Правда» в статье «Радиослушатели хотят видеть» резко критиковала неразбериху в руководстве радиофикацией, которая тормозит развитие научно-исследовательской работы в области радио. Очевидно, что эта система тормозит и прогресс нашей радиофикации.

Все это говорит о том, что существующая система руководства радиофикацией устарела, не оправдывает себя, а иногда даже тормозит развитие радиохозяйства.

Пора поставить вопрос о создании единой авторитетной организации, в ведении которой находились бы все трансляционные узлы, радиовещательные передатчики, студийное хозяйство и радиоремонтные мастерские.

Создание такой организации, несомненно, даст быстрый толчок радиофикации страны.

О нуждах сельских радиолюбителей

(Письмо преподавателя физики)

Недавно я возвратился из Красной армии и приступил к работе преподавателем физики в Ставянской средней школе Кагарлыжского района Киевской области. Как старый радиолюбитель я сразу же решил создать при школе радиокружок.

Ребята с увлечением взялись за изучение радиотехники. Они прошли программу радиокружка I ступени, и я был обязан начать практические занятия. Но где взять детали? Кое-как мы собрали детали на детекторный приемник и были вынуждены на этом практику прекратить.

В наших магазинах нет ни одной детали. Только однажды в районный культмаг завезли подогревные лампы и силовые трансформаторы. Это для села, где нет электричества!

В соседних районах наблюдается то же самое. Очевидно, наша радиопромышленность мало заботится о колхозных радиолюбителях. Вопрос о выпуске экономичных «двухсеток» так и повис в воздухе. Обещанный супер на малогабаритных лампах тоже что-то не появляется. Колхозные радиолюбители не имеют возможности повышать свой радиотехнический уровень так, как это делают городские радиолюбители.

Руководства сельским радиолюбительством мы также не видим. В районе нет ни одного значкиста, да я и сам не значкист. Не ехать же в самом деле в Киев за 150 километров сдавать нормы радиоминимума!

В. Перевертун

ПЕРЕДОВОЙ радиоузел

В. Бурлянд

В небольшой проходной комнате, где находится начальник радиоузла, мы еще до беседы с ним получили основные сведения, характеризующие работу Пушкинского радиоузла Московской области.

Развешенные по стенам диаграммы рассказали нам о развитии линий, росте радиоточек и мощности аппаратуры, а также о финансовом плане радиоузла за последние пять лет.

На всех диаграммах отправной датой является 1935 г.

Тогда узел имел 420 точек, питавшихся от 75-ваттного усилителя и 27 километров линий.

Именно в тот год на узел пришли новые руководители: Василий Кузьмич Трушкин (начальник узла) и Николай Павлович Ларин (старший техник).

В. Трушкин свою радиофикаторскую деятельность начал в 1929 г. в Рязани, где он окончил курсы радиомонтеров. Работая на радиоузлах, он изучил не только линейное хозяйство, но и аппаратуру. Затем он был начальником радиоузла в Туле, откуда и перешел в Пушкино.

Школой т. Ларина было радиолюбительство. Он учился по радиолюбительским журналам, строил приемники, экспериментировал с различными схемами, начиная от детекторных и кончая сложными суперами.

Еще на школьной скамье он был активистом радиокружка. После окончания школы он стал монтером. Сочетая радиолюбительство с практикой на радиоузлах, Николай Ларин в 1930 г. экстерном сдал испытания на звание радиотехника и несколько лет работал по строительству радиоузлов. Став техником, Ларин не бросил радиолюбительства. Сейчас он увлекся телевидением и заканчивает постройку катодного телевизора. Работа т. Ларина на радиоузле — продолжение его радиолюбительской деятельности, направленной на службу радиофикации. Под его руководством на Пушкинском радиоузле применены различные технические новшества и осуществлены рационализаторские предложения. В 1936 г. Пушкинский радиоузел построил первым в Московской области фидерную систему, которую работники узла сами рассчитывали и строили. Этот опыт был изучен и перенесен на ряд радиоузлов не только Московской, но и других областей Советского Союза.



Заведующий Пушкинским радиоузлом В. К. Трушкин и старший техник М. П. Ларин (слева направо)

Одним из первых Пушкинский радиоузел начал заниматься повышением мощности своей аппаратуры. Постепенно, накопив опыт, коллектив радиоузла достиг немалых положительных результатов в этой области. Сейчас аппаратура радиоузла состоит из предварительного усилителя СО-2, двух оконечных блоков ВУО-500/3 и драйвера, предназначенного для увеличения мощности одного из 500-ваттных усилителей. Работникам радиоузла удалось довести мощность своей аппаратуры до 2,5 киловатт умелым включением драйвера сразу на два блока 500-ваттных усилителей. Во время обычной трансляции предварительный усилитель не используется. Низкая частота с приемника ТМ-8 подается прямо на вход драйвера. Сделано это без всяких переделок, используются лишь две шнуровых пары для переключений.

Немало потрудились на узле над аппаратурой для усиления речей ораторов. Радиоузлу приходится часто проводить усиление речей во время митингов и революционных праздников. Раньше это было сопряжено с большой предварительной технической подготовкой. Теперь узел имеет для проведения актуальных передач собранный собственными силами компактный усилитель мощностью в 25 ватт.

Аппаратная узла оставляет хорошее впечатление. Порядок, чистота, организованность. Аварийное имущество расположено в двух шкафах, полки которых приспособлены так, что можно немедленно найти любую деталь или лампу.

Линейное хозяйство радиоузла на 1 января 1941 г. составляет 280 километров. Радиоузел

обслуживает 9952 радиоточки, из которых 4280 находятся в 37 колхозах. Его финансовый план в 1940 г. составлял 510 000 руб. К 1 января 1941 г. он был выполнен на 105%.

В пос. Ивантеевка раньше работал 500-ваттный узел, сейчас он стоит в резерве, так как Пушкинский узел после его умощнения свободно обслуживает радиоточки, которые расположены на территории поселка.

Все линии Пушкинского радиоузла находятся в удовлетворительном состоянии. Но все же некоторые отдельные недостатки на линиях есть. Над устранением их работникам узла следует поработать в текущем году.

В поселке Красной армии и флота имеется филиал Пушкинского радиоузла. Здесь за все пять лет не поступало ни одной жалобы от абонентов. Образцовую работу по обслуживанию абонентов обеспечил С. М. Ветров, техник филиала узла, являющийся одновременно и его заведующим. С. Ветров — бывший радиолюбитель, не имеет специального образования, но хорошо знает аппаратуру и линейное дело.

Обычно довольно точным барометром качества работы наших радиоузлов является положение со сбором абонементной платы. Есть немало узлов, где задолженность выражается в значительной сумме. На Пушкинском радиоузле к концу декабря 1940 г. задолженность была почти ликвидирована. Особенно аккуратными плательщиками являются колхозники, которые довольны работой узла и стараются нередко платить вперед.

Такого положения со сбором абонементной платы радиоузел добился еще и потому, что договора на радиообслуживание заключены не с отдельными колхозниками, а с целыми колхозами.

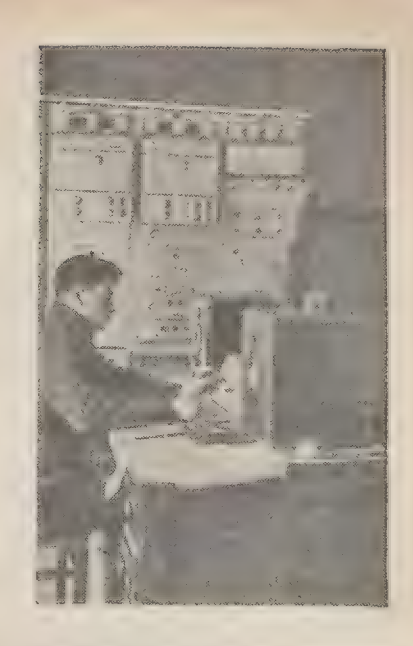
Известных успехов на Пушкинском радиоузле достигли благодаря тому, что здесь повседневно работают с кадрами, воспитывают их, повышают их квалификацию. Сергей Станевич поступил на радиоузел в 1935 г. сторожем. Тогда он не умел ни читать, ни писать. За эти годы Станевич ликвидировал неграмотность. Он занимался в радиокружке и сейчас является лучшим дежурным техником радиоузла. Тов. Морулев поступил на узел монтером. Через полтора года он ушел в Красную армию, а после демобилизации вернулся на родной узел и сейчас работает линейным техником. Он не ограничивался только линейным делом, но и хорошо изучил радиоаппаратуру.

Весь коллектив радиоузла соревнуется. Особенно хорошо развито соревнование среди монтеров. Их показатели ежедневно вывешиваются на доске.

Включившись в начале 1940 г. в соревнование радиоузлов Московской области, Пушкинский радиоузел был признан лучшим в Московской области и ему присуждено переходящее красное знамя Московского управления связи и Московского Комитета союза связи.

Отмечая достоинства передового радиоузла, мы не можем пройти мимо одного существенного недостатка.

Уполномоченный Московского радиокомитета в Пушкинском районе т. Сирис не ведет никакой работы с радиолюбителями и вообще не занимается пропагандой достижений радио-

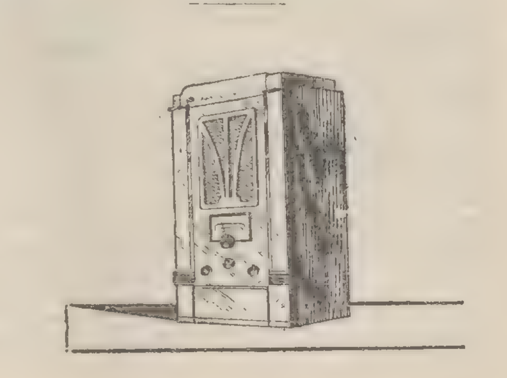


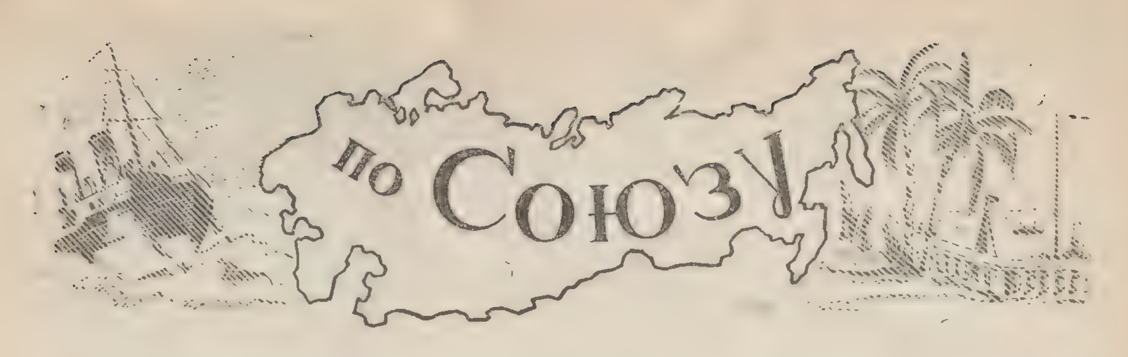
Дежурный техник т. Станевич

техники. Здесь нет радиолюбительского кружка, не производятся экскурсии радиослушателей для осмотра радиоузла, не организуются радиовыставки. Даже телевизор, установленный в Звягинском колхозе, не использован для массовой работы по пропаганде радиотехники. Тов. Сирис не привлек работников радиоузла к работе по радиолюбительству, а коллектив радиоузла не проявил должной инициативы в этом направлении.

К сожалению, Пушкинский радиоузел не исключение. Большинство работников радиоузлов безразлично относятся к развитию радиолюбительства. Это отношение к развитию радиолюбительства нужно изменить. Управление радиофикацией Наркомсвязи может обеспечить ассигнования в сметах крупнейших узлов на работу по техпропаганде. Тогда радиоузлы смогут успешно развивать радиолюбительство, создавать консультации, проводить радиовыставки.

Необходимо дать соответствующие указания по линии Наркомата связи о содействии радиолюбительству и создании при районных радиоузлах радиокружков.





Радиолюбительство в Воронежской области

В селах Воронежской области происходят систематические занятия в двадцати кружках. К руководству кружками привлечены радиолюбители-значкисты, техники радиоузлов, преподаватели физики, демобилизованные красноармейцы-связисты.

В Павловском районе при радиоузле организован кружок заочников по изучению азбуки Морзе. В нем занимается 28 чел. В комнате для занятий оборудованы учебные столы для работы на ключе. Практической работой кружковцев руководит радиолюбитель-значкист т. Московский.

Впервые созданы кружки в сельских школах. Этими кружками руководят преподаватели физики.

В пяти крупных районах области открыты пункты радиотехнической консультации, которые снабжены измерительными приборами и радиолитературой. Заведуют ими лучшие радиолюбители — конструкторы и значкисты.

Павловская

Накануне шестой годовщины со дня смерти С. М. Кирова редакция „Последних известий" Всесоюзного радиокомитета организовала выступление по радио сестры Сергея Мироновича — сельской учительницы Анны Мироновны Кostриковой, награжденной Орденом Ленина. Анна Мироновна выступила перед микрофоном с воспоминаниями о брате. Передача ее выступления производилась из города Кирова и была включена в вечерний выпуск „Последних известий". На снимке: А. М. Кострикова в студии Кировского радиокомитета.

Радиоузлы в поездах

На железной дороге им. Л. М. Кагановича радиофицированы три пассажирских



Радиоузел в поезде

поезда, следующие по маршруту Свердловск — Москва. Поездные радиоузлы транслируют в пути широковещательные станции, передают граммзапись и описание маршрута. Оборудование и монтаж радиоузлов производились радиотехниками пассажирской службы управления дороги.

Пассажиры дают прекрасные отзывы о работе поездных радиоузлов.

Сычев

Коротковолновики одного института

Полтора года назад при Горьковском педагогическом институте был создан кружок радистов-коротковолновиков, где занималось 12 студентов. Слушатели закончили

учебу и получили звания радистов-операторов четвертой категории. Одновременно они сдали нормы на значок «Активисту-радиолюбителю».

Сейчас в институте имеется секция коротких волн, при которой открыта лаборатория. В кружках по изучению азбуки Морзе занимается 40 студентов физико-математического и литературного факультетов. Лучшими радистами-организаторами являются тт. Крылов, Макаревич и Жегалов. Славу лучшего кружка заслуженно держит кружок № 5, где старостой В. Насонова.

Секция имеет свою приемную радиостанцию, на которой установлено ежедневное дежурство. Скоро будет установлен передатчик. Начальником радиостанции СКВ назначила сталинскую стипендиатку Ф. Серову.

Недавно создан первый студенческий отряд радистов-коротковолновиков. Его политруком назначен сталинский стипендиат Е. Макаревич.

В. Тушинский



На Львовской радиовыставке. Группа экскурсантов

Будущие значкисты

По инициативе преподавателя физики М. Лазаревой при школе № 35 в г. Алма-Ата создан радиокружок, где занимаются 20 учеников старших классов. К концу учебного года все кружковцы предполагают сдать нормы на значок «Активисту-радиолюбителю» I ступени.

В ближайшее время из числа лучших кружковцев будет создана группа морзистов.

В. Переяслов

Школьные радиокружки

В Винницкой области создано 25 школьных радиокружков, где занимается свыше 400 юных радиолюбителей. Хорошо работают кружки в Винницком строительном техникуме и Жорницкой средней школе Ильинецкого района.

Лучшим кружком считается кружок школы № 9 в Виннице. Руководит этим кружком преподаватель физики т. Колобаев.

Л. Духовная

Во Всесоюзном радиокомитете

Приказом по Всесоюзному радиокомитету премированы 20 лучших наблюдателей за слышимостью советских станций.

Первой премией в 400 руб. и годовой подпиской на журнал «Радиофронт» награжден харьковский радиолюбитель В. В. Левицкий. С 1938 г. он регулярно ведет работу по наблюдению за слышимостью советских станций. Его сводки отличаются полнотой материала. Последнее время т. Левицкий наблюдает за слышимостью 20 станций.

Вторую премию в 200 руб. и годовую подписку на журнал «Радиофронт» получили: П. А. Гузь (станица Советская Краснодарского края), В. С. Иванов (Александров Ивановской обл.), С. Н. Ильин (Сталинград), Ю. А. Рязанцев, (г. Энгельс), С. Д. Катаев (Уфа). Все они ведут наблюдения с 1938 г.

Третья премия 100 руб. и годовая подписка на журнал «Радиофронт» присуждена М. В. Кулакову (Гучково Московской обл.), П. И. Москалеву (Ташкент), А. А. Махлину (Реутово Московской обл.), И. Г. Козуле (Киев), А. О. Яропису (Беркашат Армянской ССР), В. А. Сухарькову (Краматорск), Т. А. Дощенко (ст. Чертомлык Сталинской ж. д.), П. Е. Карташеву (Барнаул), А. Ф. Августовскому (г. Сумокота Киргизской ССР), Ф. С. Хакимову (с. Ольгино Омской обл.). Они являются наблюдателями с 1939 г., аккуратно и своевременно высылают материал.

Четвертой премией — годовой подпиской на журнал «Радиофронт» — награждены И. Н. Нагель (Сакалдинская МТС Джелалабадской обл.), И. И. Сидинкин (Батуми), М. И. Зарецкий (Себеж), И. А. Перфильев (Архангельск).

ТРАНСЛЯЦИОННАЯ АППАРАТУРА НА 5-ОЙ ЗРВ

Аппаратура по технике проволочного вещания была представлена на 5-й заочной радиовыставке довольно полно и широко. Общее количество экспонатов по этому разделу составляло более сотни экземпляров.

Наряду с конструкциями многочисленных усилителей, а также целых трансляционных узлов различных мощностей экспонировалось немало аппаратуры по автоматике включения и управления выделенными пунктами, по подаче на выделенный приемный пункт питания и получения звуковой частоты по одной паре проводов и пр.

На выставке было также довольно много модернизированной аппаратуры и деталей, в которых конструкторы-радиолюбители старались применить последние усовершенствования и новейшие достижения и открытия в области усилительно-трансляционной техники.

Некоторые экспонаты, как, например, школьный трансляционный узел т. Керножицкого и др., получили высокую оценку и были премированы. Многим экспонатам были присуждены грамоты.

Несколько интересных экспонатов было прислано на выставку и детскими коллективами. Один из таких экспонатов прислала на выставку Богучарская детская техническая станция. Этот экспонат представляет собой самодельный школьный трансляционный узел с собственной ветроэлектрической установкой, вибропреобразователем и распределительным устройством. Наиболее ценным в этом экспонате является то, что вся эта установка изготовлена руками школьников из случайных подручных материалов.

Заслуживает серьезного внимания простотой и законченностью своей конструкции школьный трансляционный узел радиолюбителя Керножицкого.

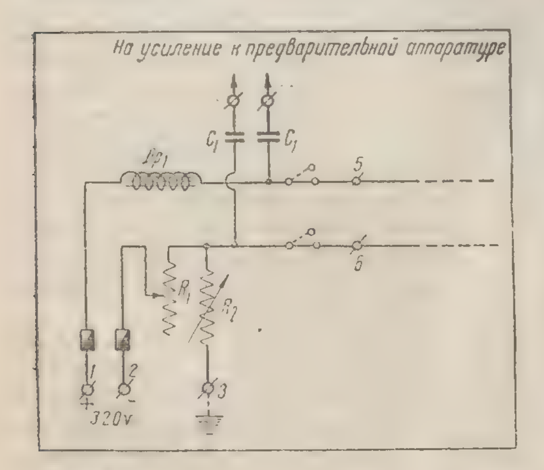


Рис. 1

Оба эти экспоната подробно описаны в отдельных статьях, помещенных в этом же номере журнала «Р. Ф.», поэтому мы не будем останавливаться на детальном разборе их достоинств и недостатков.

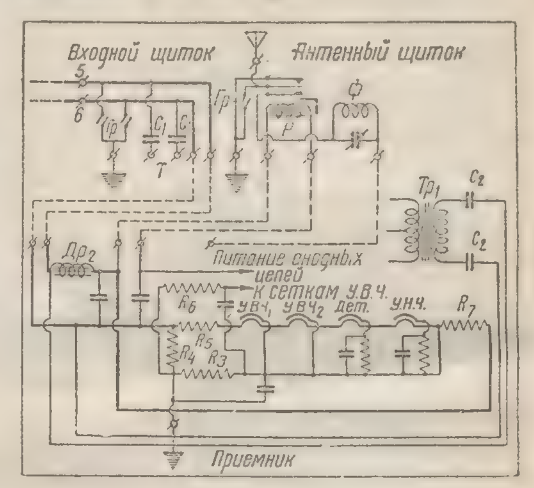


Рис. 2

В настоящей статье мы дадим сжатый обзор некоторых экспонатов, лучше всего характеризующих общий уровень конструкторской зрелости участников 5-й заочной радиовыставки.

В первую очередь рассмотрим несколько экспонатов по дистанционному управлению выделенными приемными пунктами, так как эта тема является наиболее новой.

Для разрешения задачи управления приемником, его питания и получения звуковой частоты по одной паре проводов с выделенного приемного пункта, расположенного в трудно доступной гористой местности, радиолюбитель т. Гладков разработал схему, приведенную на рис. 1 и 2.

На рис. 1 изображена схема щитка питания, находящегося на радиоузле, а на рис. 2 — схема самого выделенного приемного пункта.

В качестве источников питания используется аккумуляторная батарея напряжением 320 V или соответствующий выпрямитель. Работает эта схема так. При подаче напряжения в линию 5—6 (рис. 1) ток через дроссели $Др_1$ и $Др_2$ поступает в цепь накала ламп приемника и одновременно от дросселя $Др_2$ подается на реле *Р*. Это реле срабатывает и включает антенну через фильтр *Ф*. Через реле *Р*, служащее сглаживающим дросселем, одновременно подается напряжение на аноды ламп приемника.

Нити накала ламп приемника соединены последовательно и питаются тем же током че-

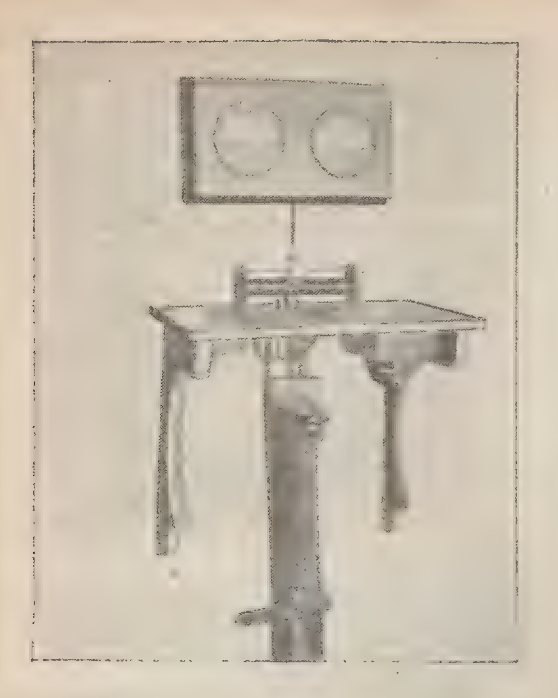


Рис. 3

рез гасящее сопротивление R_7. Звуковая частота с выходного трансформатора $Тр_1$ приемника подается в ту же линию через конденсаторы $C_2 — C_2$ и затем подводится к усилителю трансузла через постоянные конденсаторы $C_1 — C_1$ (рис. 1).

Регулировка громкости осуществляется следующим путем. Смещение на сетки ламп каскадов усиления высокой частоты приемника подается через сопротивление R_6 за счет напряжения, выделяющегося в сопротивлении R_5.

Сопротивления R_4 и R_3 составляют потенциометр, с которого снимается напряжение, регулирующее усиление каскадов высокой частоты: при уменьшении величины R_4 возрастает смещение на сетках ламп; наоборот, при увеличении значения R_4 напряжение смещения уменьшается. Чтобы можно было регулировать громкость приема, находясь на радиоузле, параллельно R_4 включено переменное сопротивление R_2 (рис. 1), изменением величины которого регулируется величина сопротивления одного плеча потенциометра.

Так осуществляется питание и управление приемником выделенного пункта и получение звуковой частоты по одной паре проводов.

При выключении питания из линии реле P отсоединяет антенну от приемника и замыкает ее на землю. Понятно, что таким путем можно принимать только одну радиостанцию, на которую настроен приемник.

Разработкой и осуществлением этой схемы т. Гладков довольно остроумно разрешил стоявшую перед ним задачу обойтись без подвески в трудных условиях гористой местности отдельной линии для звуковой частоты.

Недостатком этой схемы является то, что для питания ламп приемника в линию подается высокое напряжение в 320 V. Применять в таких случаях обычные вещательные линии нельзя, так как они не соответствуют всем правилам техники сильного тока.

Также нельзя признать рациональным примененный автором способ регулировки громкости, так как шунтирование плеча потенциометра через один провод и землю вносит асимметрию в линию. Нормально регулировка громкости должна производиться на самом радиоузле; уровень же сигналов в линии должен быть максимальным.

Конструктивное оформление этой схемы показано на рис. 3 и 4.

Подобный же способ управления выделенным приемным пунктом разработан радиолюбителем т. Крючковым (рис. 5). Эта схема позволяет по одной паре проводов управлять приемником (осуществлять настройку на разные станции) и передавать на узел звуковую частоту.

Питание к приемнику подается высоким напряжением по отдельной линии.

Изменение настройки приемника осуществляется при помощи моторчика, связанного с ручкой настройки небольшим редуктором.

Для включения моторчика и изменения направления вращения его ротора используются поляризованное реле P_1 и телефонные реле P_2 и P_3.

Управление приемником осуществляется с радиоузла путем подачи в линию постоянного тока от батареи ВД-45. Направление тока может изменяться при помощи переключателя $П$. В зависимости от направления тока в линии поляризованное реле P_1 замыкает цепи реле P_2 или P_3, которые включают питание к моторчику.

При срабатывании реле P_2 моторчик начинает вращаться в одну сторону, а при срабатывании P_3 — в обратную. Таким путем настройка приемника плавно изменяется по всей шкале в обоих направлениях.

Настройка приемника на отдельные станции определяется на радиоузле по вольтметру V, на шкале которого сделана соответствующая градуировка. Сущность этой градуировки заключается в следующем. С осью агрегата переменных конденсаторов приемника связан ползун сопротивления RP. При вращении этой ручки вращается и ползун и, таким образом, изменяется величина сопротивления RP, а следовательно, меняются и показания вольтметра. Вся эта система отрегулирована так, что настройке приемника на определенную станцию соответствует определенное показание вольтметра.

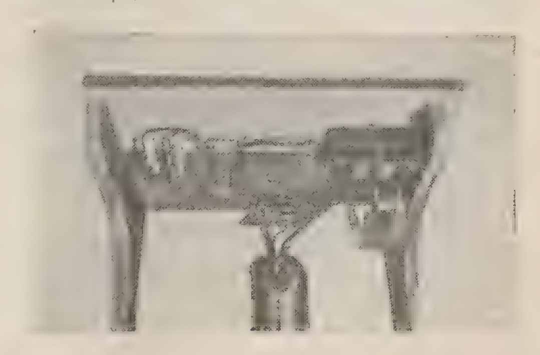


Рис. 4

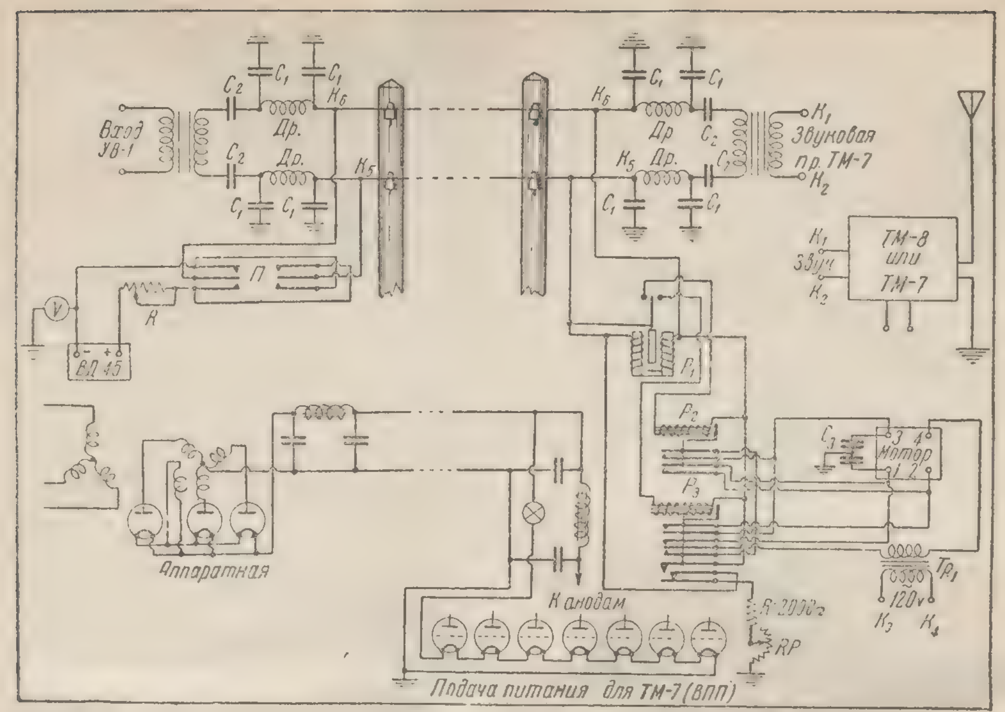


Рис. 5

Таково в общих чертах действие этой схемы.

Звуковая частота подается на радиоузел по той же паре проводов через конденсаторы $C_2 - C_2$. На обоих концах линии конструктором применены высокочастотные фильтры, составленные из дросселей *Др* и конденсаторов $C_1 - C_1$.

Переменное сопротивление *R* служит для ослабления шунтирующего действия батареи ВД-45 при подаче на радиоузел звуковой частоты.

Конструктивное оформление части этой схемы дистанционного управления выделенным приемным пунктом показано на рис. 6.

Наряду с остроумным решением задачи плавной настройки приемника выделенного пункта разработанный автором способ дистанционного управления обладает некоторыми недостатками. При этой схеме нужна специальная линия для подачи к приемнику питания высокого напряжения; затем необходимо иметь на месте отдельное питание для моторчика. Антенна остается все время включенной в приемник. Логика подсказывает, что если на месте имеется переменный ток (применяемый для питания моторчика), то следовало бы его использовать и для питания приемника. Тогда отпала бы необходимость в подаче питания из аппаратной радиоузла и в постройке для этого специальной линии.

По вопросу дистанционного управления приемником и выделенными приемными пунктами на выставке было довольно много экспонатов, авторы которых решали эту задачу по-разному. Останавливаться на разборе достоинств и недостатков всех этих экспонатов, к сожалению, нет возможности.

Нужно упомянуть еще экспонат т. Сысоева (рис. 7 и 8), представляющий собою приспособление, автоматически включающее приемник подстанции в случае повреждения линии, по которой из центральной аппаратной подается звуковая частота, или в случае выхода из строя предварительного усилителя подстанции (УПБА). Схема этого приспособления продумана хорошо; имеется система блокировок и приспособлений, автоматически включающих приемник в ряде аварийных случаев. Предусмотрена также возможность включения приемника и ручным способом.

Применение такого приспособления на практике, безусловно, поможет снизить количество случаев простоя усилительных подстанций из-за повреждения линии связи и предварительного усилителя.

Кроме экспонатов по стационарной трансляционной аппаратуре, на выставке было немало микрофонных и оконечных усилителей, сконструированных в виде передвижек, пред-

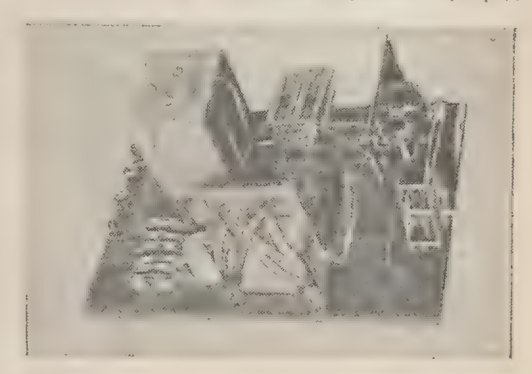


Рис. 6

назначенных для усиления речей ораторов и обслуживания закрытых и открытых аудиторий, для выездов за город и т. п. Применение металлических ламп позволило радиолюбителям монтировать довольно компактные усилители в патефонных и специальных небольших чемоданах.

Большинство таких экспонатов было однотипным, собранным по стандартным схемам, и отличалось чаще всего внешним своим оформлением. Один из таких усилителей показан на рис. 9.

Собран он по обычной трансформаторной схеме, состоящей из предварительного (драйверного) и оконечного пушпульного каскадов. Все лампы — металлические, типа 6Ф6, кенотрон — ВО-188. В каждом плече оконечного каскада работают по две лампы в режиме класса AB_2.

Усилитель отдает мощность на выходе около 30 W.

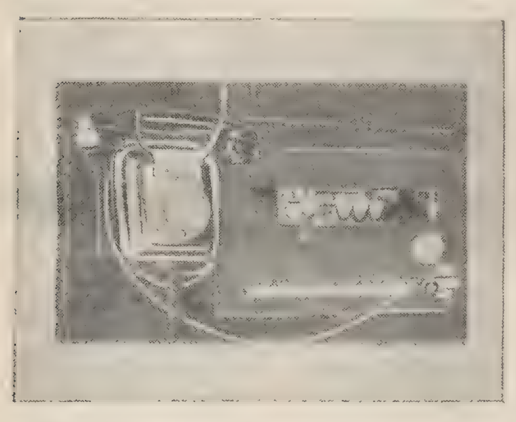


Рис. 7

Конструктивно усилитель выполнен не вполне хорошо. Основной недостаток заключается в том, что при перевозке усилителя лампы нужно вынимать из панелек, иначе невозможно закрыть крышку чемодана. Для укрепления ламп на нижней стенке крышки чемодана установлена специальная планка (рис. 9).

В портативной аппаратуре этот конструктивный недостаток считается весьма существенным, а между тем его легко можно было избежать.

Мы умышленно дали здесь обзор рядовых, а не лучших экспонатов с той целью, чтобы показать общий технический уровень радиолюбителей-конструкторов, участвовавших на 5-й заочной радиовыставке.

Надо признать, что за последние полтора года заметно выросли технически не только ведущие кадры опытных радиолюбителей, но и радиолюбитель-середняк. Об этом можно судить не только по внешнему оформлению и монтажу экспонатов, но и по сложности и серьезности тем и вопросов, которые пытались разрешить экспоненты. На 5-й заочной радиовыставке значительно меньше было экспонатов, которые бы являлись точными копиями журнальных конструкций.

В большинстве случаев радиолюбители вносили собственные изменения и усовершенствования как в схемы, так и в конструкции

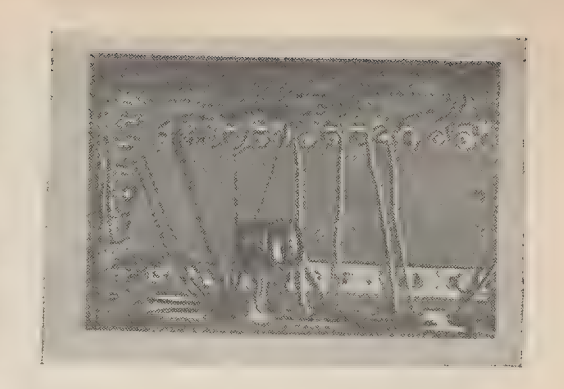


Рис. 8

изготовлявшихся ими аппаратов. Правда, иногда эти изменения и дополнения были не рациональны, но все же это доказывает, что массовый радиолюбитель не слепо копировал готовую схему и конструкцию, а подходил к решениям поставленной перед собой задачи сознательно, осмысленно и не боялся отойти от трафарета.

Выставка показала, что большинство принципиальных, порой даже серьезных вопросов радиолюбитель разрешает правильно.

Значительно хуже обстоит дело с тщательностью разработки конструкции аппарата и его внешним оформлением и еще хуже — с выполнением монтажа. На эту часть работы радиолюбители смотрят, очевидно, с пренебрежением, считая ее несущественной, третьестепенной.

Основное внимание они уделяют лишь правильности выполнения и наладки схемы. Монтаж же считают черной работой, не заслуживающей особого внимания. Поэтому часто даже хорошо налаженный, сложный по устройству аппарат, не блещет аккуратностью и изяществом монтажа. Наоборот, нередко монтаж бывает выполнен небрежно и даже неряшливо: соединительные провода расположены как попало, путанно, пайки выполнены



Рис. 9

грязью, детали схемы размещены без всякой системы хаотично.

В общем культура монтажной техники у нас находится еще на очень низком уровне. Радиолюбители должны научиться хорошо паять и красиво, прочно и культурно монтировать и оформлять радиоаппаратуру. Пора понять, что радиолюбитель, не овладевший в совершенстве техникой конструирования и монтирования радиоаппаратуры, не может быть полноценным конструктором. Это должны учесть все радиолюбители, готовящиеся к 6-й заочной радиовыставке.

Самый сложный и интересный по схеме и прекрасный по своим рабочим качествам экспонат теряет всякую ценность, если он плохо оформлен или небрежно смонтирован и поэтому похож на временный экспериментальный макет. На выставку должны присылаться лишь вполне законченные не только наладкой, но и в части конструирования, монтажа и внешнего оформления экспонаты, так как все эти факторы играют одинаково важную роль при вынесении жюри окончательной оценки.

В заключение необходимо сказать еще несколько слов относительно направленности дальнейшей работы радиолюбителей.

Основные кадры конструкторов-радиолюбителей технически настолько уже выросли, что им нужно браться сейчас за разрешение более серьезных задач. Недостаточно заниматься изготовлением радиоприемников и другой аппаратуры ради личного удовольствия, для себя. Надо свою мысль и творческие способности направлять на разработку таких конструкций, в которых нуждается наше народное хозяйство, промышленность.

У нас нет хороших школьных трансляционных узлов. Плохо обстоит дело с маломощными колхозными трансляционными узлами. Неразрешенной остается проблема питания трансляционных узлов в местах, где нет электростанций. Не обязательно заниматься разработкой конструкции целого такого радиоузла. Не менее важным является создание удачной конструкции одной какой-либо его части.

Исключительное значение имеет также разрешение проблемы питания радиоприемников в колхозах. Надо работать над созданием миниатюрных электросиловых установок «Микрогэс» на разных видах топлива, ветроэлектрических станций и пр. Разрешение этих вопросов будет иметь неизмеримо большее значение, чем сборка многолампового супергетеродина, сложной радиолы и пр. А ведь таких неразрешенных проблем даже в области трансляционной техники бесконечное множество. Научно-исследовательские институты и промышленность не могут сразу справиться со всеми этими задачами.

Понятно поэтому, что многотысячная армия наших радиолюбителей может и должна взяться за разрешение многих из этих проблем

Ветродвигатели

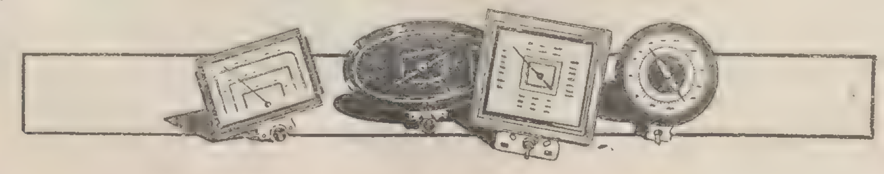
Всесоюзный институт сельскохозяйственного машиностроения (ВИСХОМ) разработал несколько типов ветроэлектрических установок, предназначенных для питания приемников и радиоузлов.

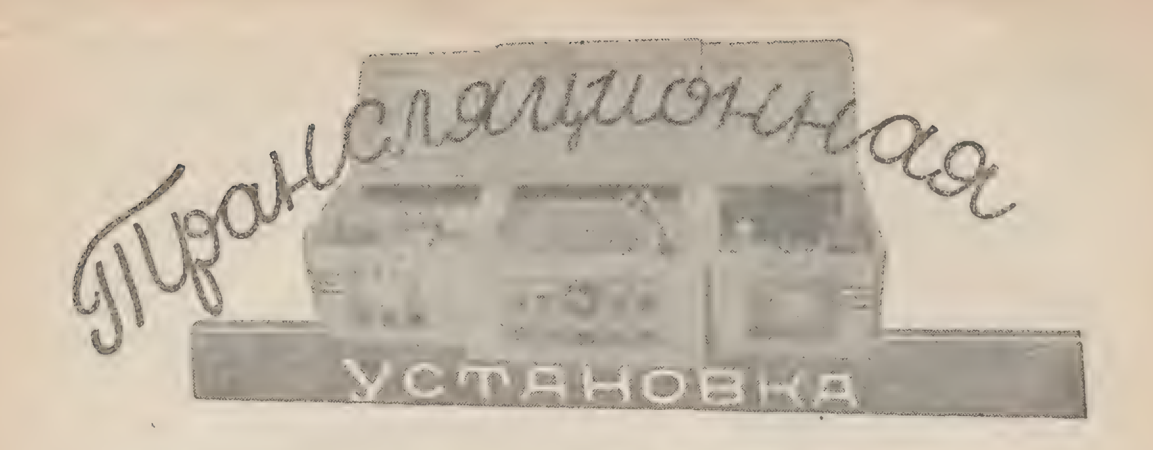


Двухлопастный ветродвигатель может отдавать мощность в 80—100 W при скорости ветра в 8 m/sec. Длина пропеллера составляет всего 1,5 m. Работать он может при скорости ветра от 4 до 40 m/sec. Генератор имеет мощность в 100 W; рабочее напряжение — 6 V. Вес — около 30 kg.

Такая ветроустановка с аккумулятором и вибропреобразователем может полностью обеспечить питание приемника типа БИ-234 и, кроме того, давать энергию для 2—3 ламп освещения.

Другой ветродвигатель, показанный на рисунке, предназначается для питания небольших радиоузлов. Он имеет трехлопастный винт диаметром 3 m и развивает мощность около 300 W. Диапазон рабочих скоростей — от 3 до 40 m/sec. Вес — около 60 kg.





Одним из наиболее интересных экспонатов 5-й ЗРВ по разделу трансляционной аппаратуры является трансляционная установка, разработанная гомельским радиолюбителем Е. П. Керножицким, получившая 2-ю премию. Она представляет собой небольшой радиоузел с выходной мощностью около 30 W.

Все устройство хорошо продумано как со стороны схемы, так и в смысле конструктивного оформления. Особо следует отметить разумно примененную автоматику. Такой узел, несомненно, можно рекомендовать для применения в школах и во всех тех случаях, когда он подойдет по своей мощности.

Радиоузел состоит из приемника, предварительного усилителя, мощного оконечного блока и однокаскадного усилителя для студии.

Каждый из перечисленных агрегатов смонтирован на отдельном шасси. Первые три помещены в общий ящик (см. фото в заголовке статьи). В том же ящике в верхней его части размещены граммофонный мотор и адаптер.

ПРИЕМНИК

Схема приемной части узла изображена на рис. 1. Схема — супергетеродинная. В ней имеются: каскад усиления высокой частоты на 6К7, смеситель на 6Л7, отдельный гетеродин на 6С5, усилитель промежуточной частоты на 6К7, второй детектор и АРГ на 6Х6, индикатор настройки 6Е5 и выпрямитель на 5Ц4, питающий приемную часть.

Низкочастотная часть в приемнике отсутствует — она вынесена на отдельные шасси.

В приемнике применен задержанный АРГ. Напряжение задержки снимается с сопротивлений R_{17} и R_{18}, включенных в общий минусовой провод выпрямителя. Напряжение

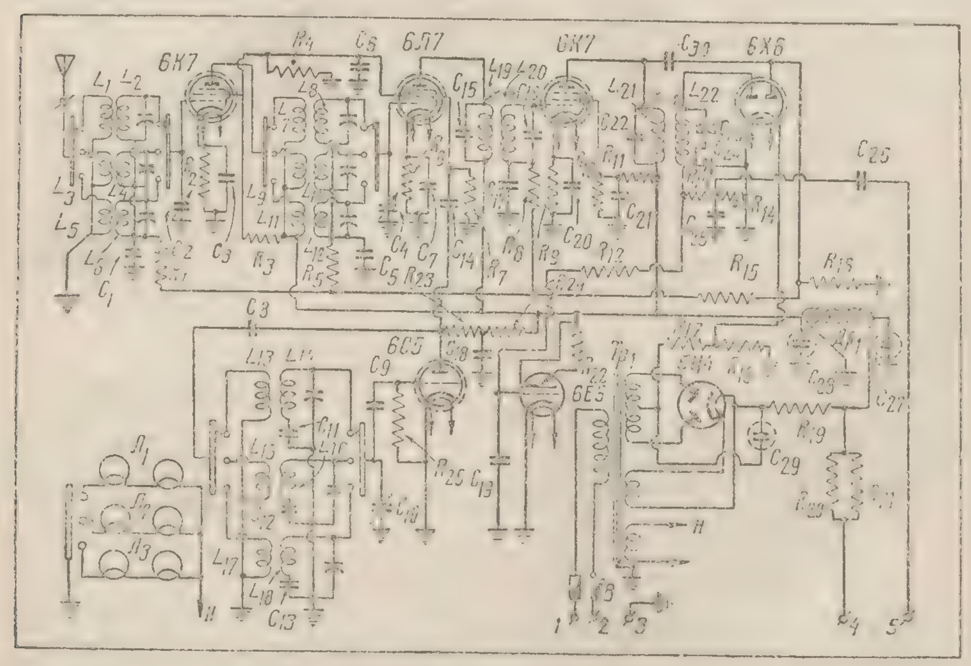


Рис. 1. Принципиальная схема приемной части

сигнала подается к диоду АРГ с первичной обмотки трансформатора промежуточной частоты, так как при этом получается более равномерная нагрузка на обе обмотки трансформатора, и, кроме того, на диод подается большое напряжение.

Трансформаторы промежуточной частоты настроены на 460 kHz.

Назначение сопротивлений R_{20} и R_{21} — понижать напряжение, которое подается на реле P_6, установленное в блоке предварительного усиления. При срабатывании этого реле приемник автоматически присоединяется к усилителю. Таким образом для того, чтобы включить приемник на усилитель, достаточно включить питание приемника.

ся блок от выпрямителя, установленного в выходном блоке.

Для наблюдения за напряжением сети, а также для контроля за передачей имеется измерительный прибор с купроксным мостиком и добавочными сопротивлениями R_{65} и R_{66}.

Включение реле производится со щитка, установленного на передней панели с помощью выключателей B_2, B_3, B_4 и B_5. При включении того или иного реле загорается одна из сигнальных ламп $Л_{10}$—$Л_{13}$.

При приеме с эфира при включении питания приемника срабатывает реле P_6, которое отключает первый каскад на лампе 6С5 и к сеточной цепи второго каскада присоеди-

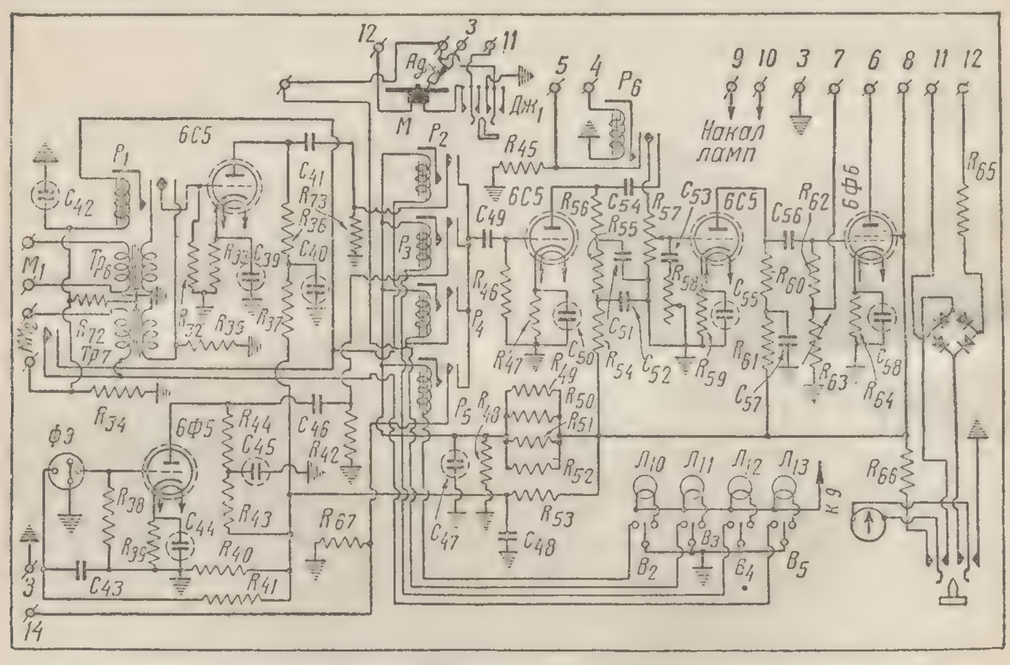


Рис. 2. Принципиальная схема предварительного усилителя низкой частоты

Для соединения приемника с остальными частями установки имеются клеммы. На схеме они пронумерованы, причем для соединения между собой отдельных частей установки нужно соединить проводниками клеммы, имеющие одинаковую нумерацию.

ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ НИЗКОЙ ЧАСТОТЫ (рис. 2)

Блок предварительного усиления состоит из трех частей: микрофонного усилителя на лампе 6С5, фотокаскада (для звукового кино) на лампе 6Ф5 и собственно трехкаскадного усилителя на двух лампах 6С5 и одной—6Ф6. Управление блоком автоматизировано. Для этой цели имеются шесть реле P_1—P_6. Наличие реле дает возможность производить все необходимые переключения непосредственно в самом блоке и не выводить сеточных проводников далеко на щиток и тем самым избежать различных наводок и паразитных связей.

Катушки реле P_1—P_5 питаются анодным током через сопротивления R_{49}—R_{52}. Питает-

няет выход приемника. Таким образом при работе приемника в усилителе используются только два каскада. Это сделано потому, что напряжение, получаемое с выхода приемника, вполне достаточно для раскачки второго каскада и получения необходимой выходной мощности установки.

При работе от адаптера используются все три каскада предварительного усиления. С помощью реле P_4, включаемого выключателем B_3, адаптер присоединяется к сетке первого каскада усилителя.

Для того чтобы по окончании проигрывания пластинки остановить мотор на доске, где монтируется граммофонное устройство, имеется автоматически действующий джек $Дж_1$, разрывающий цепь, питающую мотор и закорачивающий адаптер. Последнее весьма полезно, так как дает возможность избавиться от шумов и тресков при остановке мотора и смене иголок.

Этот же джек служит для включения (пуска) мотора.

При использовании установки в качестве усилителя для звукового кино замыкают вы-

ключатель B_4. При этом срабатывает реле P_3, которое присоединяет фотокаскад, собранный на лампе 6Ф5 ко входу первого каскада усилителя.

Фотоэлемент присоединяется с помощью экранированного шланга и четырехштырьковой панели, расположенной на задней стороне шасси блока.

Кинопроектор, помимо своего основного назначения — демонстрации звуковых кинофильмов, может быть использован для передачи тонфильмов.

При необходимости вести передачу с микрофона, установленного в помещении радиоузла, замыкают выключатель B_5. При этом срабатывает реле P_2, которое присоединяет к усилителю микрофонный каскад, работающий на лампе 6С5. Микрофонный каскад может работать с микрофоном ММ-2 или динамическим. Для каждого из них предусмотрен отдельный вход. Переключение с одного микрофона на другой производится с помощью реле P_1, обмотка которого включена последовательно с обмоткой P_2. Когда через P_1 ток не идет, то включается трансформатор $Тр_6$ с динамическим микрофоном. При включении микрофона ММ-2 в его гнезда одна из вилок размыкает контакты цепи. Вследствие этого анодный ток уже не пойдет через P_2 и B_5 на землю, как раньше, а потечет через оба реле P_2 и P_1, микрофон ММ-2, трансформатор $Тр_7$ и выключатель B_5 на землю.

обмотки выходного трансформатора $Тр_3$ на сетку лампы 6Ф6, установленную в блоке предварительного усиления. Обратная связь подается через сопротивление R_{31} на потенциометр, составленный из R_{62} и R_{63}.

Конденсаторы C_{33} и C_{34} служат для предохранения усилителя от самовозбуждения.

Выходной трансформатор — секционированный и рассчитан на нагрузки в 5; 10; 30; 50; 75; 100 и 150 Ω.

Питается усилитель от собственного выпрямителя. Он собран по двухполупериодной схеме с двумя газотронами ВГ-161.

Для накала нитей газотронов служит трансформатор $Тр_4$, который одновременно питает цепь накала ламп блока предварительного усиления. На аноды газотронов подается напряжение от трансформатора $Тр_5$.

Для того чтобы поддерживать постоянным напряжение, подводимое к первичным обмоткам всех силовых трансформаторов, в схеме имеется автотрансформатор АТ. Точность регулировки напряжения порядка 5%.

Ввиду того что при применении газотронов в выпрямителе высокое напряжение можно включать только после 2—3-минутного прогрева, в описываемой установке применен специальный автомат, производящий это включение с необходимой выдержкой времени. Автомат представляет собой часовой механизм, приводимый в действие моторчиком от телевизора. Это включение можно осуществить

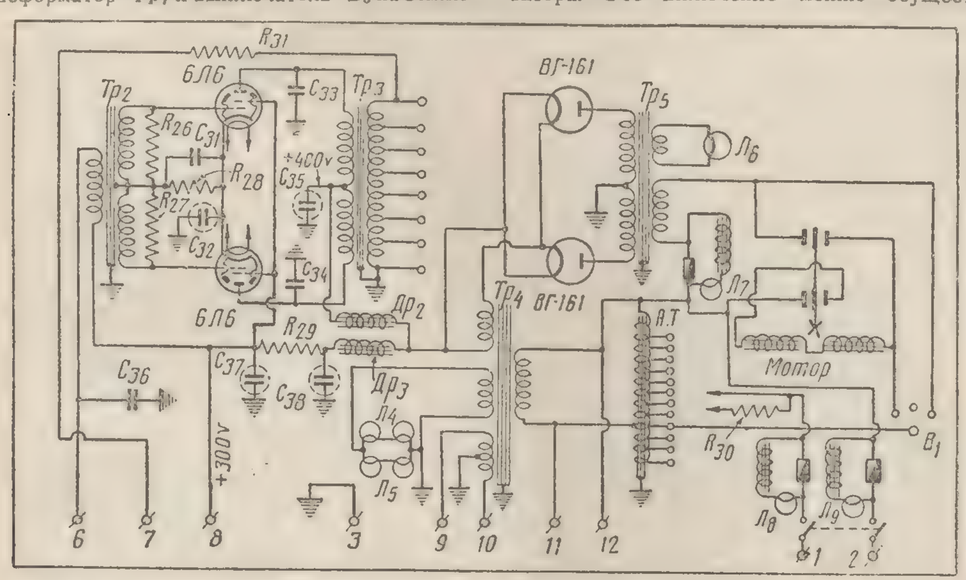


Рис. 3. Принципиальная схема оконечного блока

При этом реле P_1 срабатывает и подключает микрофон ММ-2 к сетке лампы 6С5 микрофонного усилителя. При работе с ММ-2 обмотка реле P_1 с конденсаторами C_{42} и C_{47} является добавочным фильтром в цепи питания микрофона.

ОКОНЕЧНЫЙ БЛОК (рис. 3)

Оконечный блок собран на двух лампах 6Л6, работающих в классе АВ. Для уменьшения искажений в схему введена отрицательная обратная связь. Она подается со вторичной

также и вручную. Для этого служит выключатель B_1.

Со стороны сети установлено три предохранителя, параллельно которым включены лампочки, сигнализирующие о сгорании предохранителей.

СТУДИЙНЫЙ УСИЛИТЕЛЬ (рис. 4)

Этот блок, предназначенный для установки в студии, представляет собой однокаскадный усилитель на лампе 6Ф5 с выпрямителем для питания анодной цепи. Выпрямитель собран

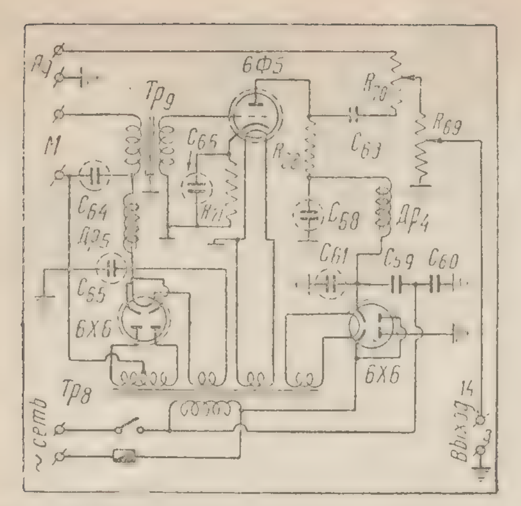


Рис. 4. Принципиальная схема усилителя, устанавливаемого в студии

на лампе 6Х6. Кроме этого, в блоке имеется еще один выпрямитель на такой же лампе, служащий для питания микрофона ММ-2.

Адаптер, имеющийся в студии, включается помимо этого усилителя, непосредственно на вход предварительного. Переключение с микрофона на адаптер производится потенциометром R_{70}. Необходимый уровень громкости подбирается потенциометром R_{69}.

Присоединение блока к предварительному усилителю производится через реле P_5, которое срабатывает при замыкании выключателя B_2 (рис. 2).



Рис. 5. Шасси приемной части

ДЕТАЛИ

Контурные катушки выполнены по типу ЛС-6. Они имеют следующее число витков: L_1 — 255 витков; L_2 — 317 витков; L_3 — 55 витков; L_4 — 92 витка; L_5 — 6,5 витков; L_6 — 9,2 витка; L_7 — 162 витка; L_8 — 317 витков; L_9 — 75 витков; L_{10} — 92 витка; L_{11} — 8,5 витков; L_{12} — 9,2 витка; L_{13} — 55 витков; L_{14} — 119 витков; L_{15} — 46 витков; L_{16} — 75 витков; L_{17} — 8 витков и L_{18} — 9 витков.

Трансформаторы промежуточной частоты имеют: L_{19}; L_{20} и L_{21} — по 221 витку, а L_{22} — 162 витка.

Настройка на заданную частоту (460 kHz) производится магнетитовыми сердечниками.

Трансформатор Tp_1 взят от приемника 6Н-1.

Трансформатор Tp_2 собран на железе Ш-20;

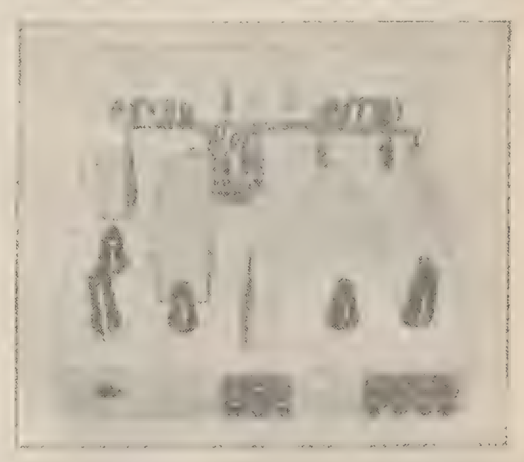


Рис. 6. Шасси предварительного усилителя низкой частоты

толщина сердечника — 25 mm. Первичная обмотка — 2800 витков ПЭ 0,2, вторичная — 2 × 715 витков ПЭ 0,2.

Выходной трансформатор Tp_3 собирается на железе Ш-32; толщина сердечника — 70 mm. Первичная обмотка состоит из двух секций по 650 витков в каждой; провод ПЭ 0,3. Вторичная обмотка разбита на 8 секций: 22 витка ПБД 2,5; 16 витков ПЭ 1,8; 12 витков ПЭ 1,5; 36 витков ПЭ 1,2; 22 витка ПЭ 1,0; 36 витков ПЭ 0,9; 20 витков ПЭ 0,8 и 40 витков ПЭ 0,75. Провод ПЭ можно заменить на ПБО или ПБД.

Трансформатор накала Tp_4. Железо берется типа Ш-25; набор 50 mm. Первичная обмотка — 500 витков ПЭ 0,75; обмотка накала ламп 6Л6 — 25 витков ПЭ 1,4; обмотка на-



Рис. 7. Шасси оконечного блока

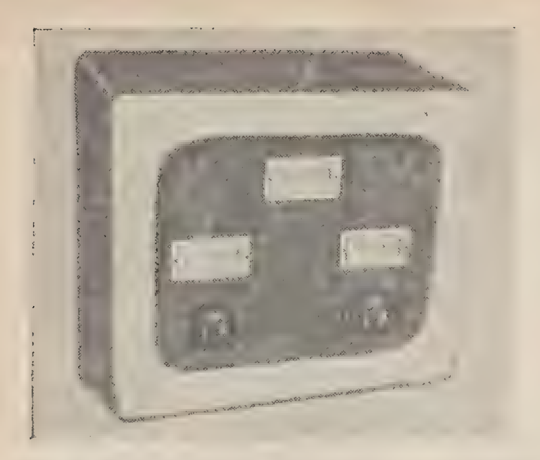


Рис. 8. Внешний вид усилителя, устанавливаемого в студии

кала ламп блока предварительного усиления — 2 × 12 витков ПЭ 1,8; обмотка накала газотронов — 10 витков ПБД 2,5.

Анодный трансформатор $Тр_5$: железо Ш-32, набор 65 mm. Первичная обмотка 275 витков ПБО 0,95, повышающая — 2 × 1100 витков ПБО 0,51, обмотка для накала контрольной лампы — 12 витков ПБД 0,5.

Микрофонный трансформатор $Тр_6$: железо Ш-20 укороченное, набор 20 mm — первичная обмотка — 10 витков ПЭ 2,0, вторичная — 800 витков ПЭ 0,25.

Микрофонный трансформатор $Тр_7$: железо Ш-20 укороченное, набор 20 mm. Первичная обмотка 800 витков ПЭ 0,25, вторичная — 5000 витков ПЭ 0,12.

Силовой трансформатор $Тр_8$: сетевая обмотка — 980 витков ПЭ 0,3, повышающая — 2 × 350 витков ПЭ 0,12; две обмотки накала 6X6 по 50 витков ПЭ 0,45; обмотка накала 6Ф5 — 50 витков ПЭ 0,45.

Данные дросселей: $Др_1$ — от приемника СИ-235. $Др_2$ — 3000 витков ПЭ 0,3, намотан на железе Ш-20, набор 35 mm. $Др_3$ — железо Ш-20, набор 35 mm, обмотка имеет 500 витков ПЭ 0,25. $Др_4$ — 2000 витков; намотка на железе Ш-20 укороченном, набор 20 mm, обмотка — 20 000 витков ПЭ 0,08. $Др_5$ — 4000 витков ПЭ 0,12 на железе Ш-15; набор — 17 mm.

Переключатель — от приемника СВД; к нему на оси добавлен ползунок для переключения ламп освещения шкалы.

Реле — телефонного типа, обмотки намотаны проводом ПЭ 0,12 до заполнения катушек.

Адаптер — Москоопкульта с самодельным алюминиевым тонармом.

Сопротивления: R_1 — 0,1 MΩ, R_2 — 300 Ω, R_3 — 12 000 Ω, R_4 — 13 000 Ω, R_5 — 0,1 MΩ, R_6 — 300 Ω, R_7 — 50 000 Ω, R_8 — 0,1 MΩ, R_9 — 300 Ω, R_{10} — 30 000 Ω, R_{11} — 30 000 Ω, R_{12} — 1 MΩ, R_{13} — 0,1 MΩ, R_{14} — 0,25 MΩ, R_{15} — 1 MΩ, R_{16} — 0,6 MΩ, R_{17} — 220 Ω (провол.), R_{18} — 45 Ω (провол.), R_{19} — 4000 Ω, R_{20} — 80 000 Ω, R_{21} — 80 000 Ω, R_{22} — 1 MΩ, R_{23} — 25 000 Ω, R_{24} — 12 000 Ω, R_{25} — 50 000 Ω, R_{26} — 0,3 MΩ, R_{27} — 0,3 MΩ, R_{28} — 200 Ω (провол.), R_{29} — 1000 Ω (провол.), R_{30} — 2 Ω (провол.), R_{31} — 80 000 Ω, R_{32} — 0,25 MΩ, R_{33} — 2100 Ω, R_{34} — 0,2 MΩ, R_{35} — 0,2 MΩ, R_{36} — 50 000 Ω, R_{37} — 25 000 Ω, R_{38} — 0,2 MΩ, R_{39} — 2200 Ω, R_{40} — 0,25 MΩ, R_{41} — 0,2 MΩ, R_{42} — 0,2 MΩ, R_{43} — 0,3 MΩ, R_{44} — 0,1 MΩ, R_{45} — 2 MΩ, R_{46} — 100 000 Ω, R_{47} — 2000 Ω, R_{48} — 12 000 Ω, R_{49} — 0,1 MΩ, R_{50} — 0,1 MΩ, R_{51} — 0,1 MΩ, R_{52} — 0,1 MΩ, R_{53} — 25 000 Ω, R_{54} — 30 000 Ω, R_{55} — 30 000 Ω, R_{56} — 0,3 MΩ, R_{57} — 0,25 MΩ, R_{58} — 0,3 MΩ, R_{59} — 1600 Ω, R_{60} — 30 000 Ω, R_{61} — 30 000 Ω, R_{62} — 0,2 MΩ, R_{63} — 2000 Ω, R_{64} — 250 Ω (провол.), R_{65} — 6000 Ω (провол.), R_{63} — 30 000 Ω, R_{67} — 0,2 MΩ, R_{68} — 0,1 MΩ, R_{69} — 0,25 MΩ, R_{70} — 0,4 MΩ, R_{71} — 1800 Ω, R_{72} — 12 000 Ω, R_{73} — 0,2 MΩ.

Конденсаторы: C_1 — 0,05 μF, C_2 — 450 μμF, C_3 — 10 000 μμF, C_4 — 450 μμF, C_5 — 0,05 μF, C_6 —

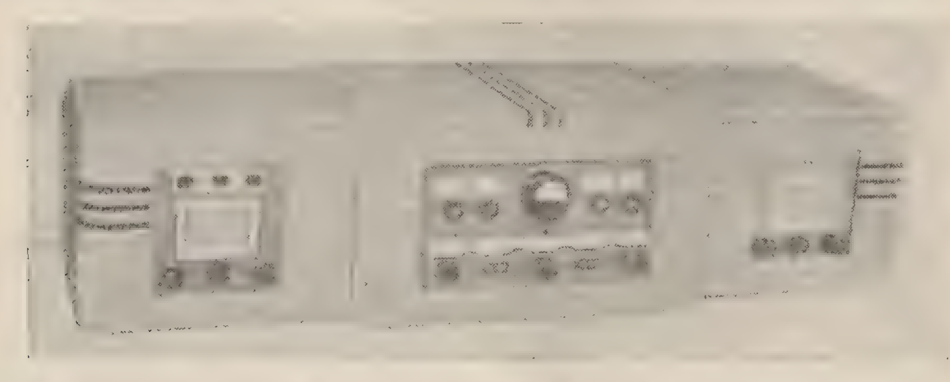


Рис. 9. Внешний вид трансляционной установки т. Керножицкого

Микрофонный трансформатор $Тр_9$: железо Ш-20 укороченное, набор 20 mm. Первичная обмотка — 800 витков ПЭ 0,2, вторичная — 8000 витков ПЭ 0,08.

Автотрансформатор АТ: железо Ш-30, набор 55 mm. Обмотка состоит из 13 секций: одна — 246 витков ПЭ 0,8, две секции по 15 витков ПЭ 0,85, четыре секции по 15 витков из двух проводов ПЭ 0,85, 4 секции по 15 витков ПЭ 1,15 и две секции по 15 витков ПЭ 1,2.

0,5 μF, C_7 — 0,1 μF, C_8 — 0,01 μF, C_9 — 50 μμF, C_{10} — 450 μμF, C_{11} — 300 μμF, C_{12} — 450 μμF, C_{13} — 3500 μμF, C_{14} — 100 μμF, C_{15} — 140 μμF, C_{16} — 140 μμF, C_{17} — 0,05 μF, C_{18} — 0,01 μF, C_{19} — 0,05 μF, C_{20} — 0,1 μF, C_{21} — 0,01 μF, C_{22} — 160 μμF, C_{23} — 160 μμF, C_{24} — 100 μμF, C_{25} — 160 μμF, C_{26} — 0,05 μF, C_{27} — 5 μF (450 V), C_{28} — 5 μF (450 V), C_{29} — 5 μF (450 V), C_{30} — 150 μμF, C_{31} — 0,5 μF, C_{32} — 50 μF (400 V), C_{33} — 1000 μμF, C_{34} — 1000 μμF, C_{35} — 10 μF (500 V), C_{36} — 700 μμF,

C_{37} — 10 μF (500 V), C_{38} — 10 μF (500 V), C_{39} — 10 μF (15 V), C_{40} — 2 μF (450 V), C_{41} — 0,01 μF, C_{42} — 5 μF (500 V), C_{43} — 0,01 μF, C_{44} — 10 μF (15 V), C_{45} — 2 μF (450 V), C_{46} — 0,01 μF, C_{47} — 10 μF (500 V), C_{48} — 2 μF (400 V), C_{49} — 0,01 μF, C_{50} — 20 μF (40 V), C_{51} — 2 μF (400 V), C_{52} — 2 μF (400 V), C_{53} — 0,01 μF, C_{54} — 0,05 μF, C_{55} — 20 μF (10 V), C_{56} — 0,1 μF, C_{57} — 2 μF, C_{58} — 30 μF (40 V), C_{59} — 2 μF (400 V), C_{60} — 2 μF (400 V), C_{61} — 4 μF (400 V), C_{63} — 4 μF (400 V), C_{63} — 0,01 μF, C_{64} — 10 μF, (15 V), C_{65} — 10 μF (15 V), C_{66} — 10 μF (15 V).

КОНСТРУКЦИЯ

Каждый из блоков смонтирован на отдельном шасси, изготовленном из полуторамиллиметрового железа. Размещение деталей на шасси показано на рис. 5, 6 и 7. Внешний вид усилителя, устанавливаемого в студии, изображен на рис. 8. На лицевой стороне каждого шасси укреплены щитки, на которых расположены органы управления, приборы, предохранители и т. п.

Вся установка, кроме добавочного (студийного) усилителя, собрана в одном настольном ящике (рис. 9). Размеры его: длина — 1400 mm, высота — 350 mm, ширина — 400 mm. Ящик сделан из фанеры и окрашен светлой краской. В левой части находится 30-W каскад с выпрямителем, в средней — блок предварительного усиления с микрофоном и фотокаскадом, в правой — приемник.

Внутри в ящике помещены два вертикальных железных экрана, разделяющих отдельные блоки.

Сверху блока предварительного усиления смонтировано граммофонное устройство.

Над частью установки имеется отдельная крышка. В случае длительной работы узла крышка открывается для лучшей вентиляции ящика.

Громкоговорители для массовой радиофикации

До последнего времени основными типами громкоговорителей для массовой радиофикации являются совершенно устаревший «Рекорд» и лучший по своему принципу, но выпускавшийся с большими недостатками фрейшвингер Ф-3.

В 1937 г. завод «Мосрадио», переименованный в дальнейшем в завод «XX Октябрь», организовал производство громкоговорителей фрейшвингер под маркой Ф-3, доведя их выпуск к 1939—1940 гг. (по плану) почти до 1 млн. шт.

Благодаря трудностям в снабжении и использованию неполноценных материалов, а также из-за невнимательного отношения завода к своей работе значительное количество этих громкоговорителей было выпущено с ухудшенными электроакустическими параметрами.

Для решения вопроса о выборе типа громкоговорителя для массовой радиофикации в существующих условиях Всесоюзный радиокомитет организовал междуведомственное совещание с участием Наркомсвязи и других радиофицирующих организаций, представителей научно-исследовательских институтов, промышленности и торговли.

Совещание постановило, что основным громкоговорителем для сетей проволочного вещания, могущим обеспечить высокое качество передач, должен явиться динамический громкоговоритель.

Учитывая, что в настоящее время выпуск динамиков с постоянным магнитом из-за трудностей со снабжением и производством их не может быть организован в должных масштабах, совещание сочло возможным в виде временной меры допустить в сетях проволочного вещания применение электромагнитного громкоговорителя улучшенного качества. Разработку такого громкоговорителя, обладающего улучшенными электроакустическими параметрами и по возможности удобного в производстве, совещание поручило провести Институту радиовещательного приема и акустики (ИРПА) НКЭП.

Новый громкоговоритель должен обладать следующими параметрами:

а) полоса частот от 140 до 4500 Hz;

б) допустимые частотные искажения в воспроизводимой полосе частот + 6—8 db;

г) полное сопротивление на частоте 400 Hz должно быть не менее 9000 Ω;

в) номинальное напряжение — 30 V;

д) средняя звуковая отдача в полосе 200—1000 Hz на расстоянии одного метра при номинальном напряжении не менее 4 бар;

е) клирфактор на частоте 140 Hz не более 10%;

ж) потребляемая мощность на частоте 400 Hz не более 0,1 W.

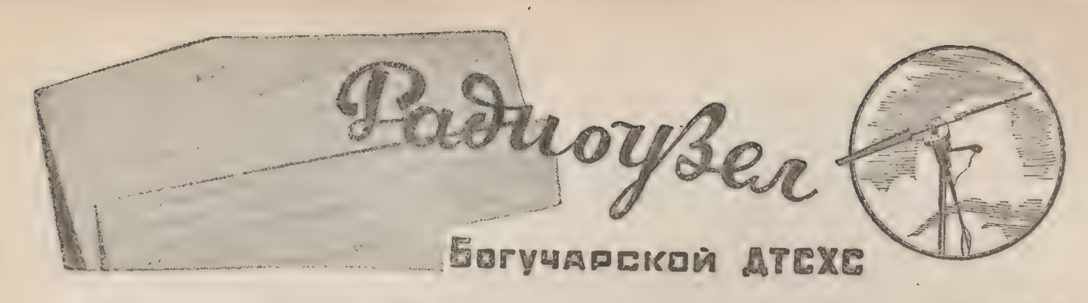
До внедрения в производство улучшенного громкоговорителя производственные предприятия могут выпускать громкоговорители «Рекорд», однако при непременном условии соблюдения утверждаемых ВРК и НКСвязи технических условий.

ЦНИИС НКСвязи должен пересмотреть громкоговоритель «Рекорд» и внести свои предложения по улучшению его конструкции, а также составить подробные технические условия в соответствии с ОСТ.

Оформление громкоговорителей должно быть изменено с тем, чтобы оно удовлетворяло техническим и художественным требованиям. Должно быть разработано и выпущено несколько типов оформления громкоговорителей.

Совещание обратило внимание Всекопромсовета и других производящих организаций на то, что массовый выпуск громкоговорителей высокого качества при нормальной цене может быть получен только на достаточно мощных, хорошо оснащенных предприятиях, располагающих необходимым производственным оборудованием, измерительной аппаратурой и кадрами специалистов.

В. А. З.



Л. Кубаркин

В фильме «Дети капитана Гранта» есть прелестная песенка «А ну-ка песню нам пропой, веселый ветер». В фильме ветер песни не поет. В фильме песни поют лишь о нем. А вот в г. Богучаре дети действительно заставили петь ветер. И не только петь, но и играть, читать лекции, сообщать последние новости.

Есть в г. Богучаре Воронежской области ДТСХС — Детская техническая сельскохозяйственная станция. При ДТСХС работает радиокружок, руководит которым С. Ширин. Состав кружка — 9 ребят, из которых самому старшему 17 лет.

Работать радиокружку было трудно. В Богучаре нет осветительной сети, значит нет удобного и дешевого источника питания радиоустановок. Питать приемники от батарей дорого и хлопотно, да и трудно обеспечить бесперебойное снабжение батареями. Использование для питания приемника силы ветра соблазняет многих радиолюбителей, но не у всех хватает энергии и уменья для осуществления этого. А богучарские ребята построили ветросиловой двигатель. Их установка, которая работает уже второй год без всяких перебоев, получила 3-ю премию на 1-й Всесоюзной заочной радиовыставке творчества юных радиолюбителей.

Премия получена юными богучарскими радиолюбителями не только за один ветродвигатель. Ими построена и эксплоатируется целая комплексная установка, состоящая из ветродвигателя, аккумуляторного хозяйства, вибрационного преобразователя и приемника, работающего на динамик, снабженный звуковым лабиринтом. Познакомимся вкратце с отдельными наиболее интересными частями этой установки.



Рис. 1. Ветродвигатель Богучарской ДТСХС

ВЕТРОДВИГАТЕЛЬ

Ветродвигатель состоит из воздушного винта — пропеллера, трансмиссионного механизма и динамомашины. Все эти детали помещены на общей станине и укреплены на железной трубе на высоте трех метров над крышей дома. Фотография ветряка приведена на рис. 1, а чертеж его основных деталей — на рис. 2.

Винт — двухлопастный, размер лопастей — 1,64 m. На ось винта насажена шестерня, сцепленная с шестерней, сидящей на валу динамо. Станина с винтом и динамо снабжена хвостом длиною в 1,7 m, при помощи которого винт автоматически устанавливается против ветра.

Динамомашина — 12-вольтовая, от трактора «Катерпиллер». Ветродвигатель работает исправно, выдержав самые сильные бури, которые были на протяжении последних полутора лет. При скорости ветра в 8 m/sec динамо отдает 120 W.

Напряжение от динамо подводится к мачте-трубе и при помощи щетки — к кольцу, изолированному от мачты. От кольца спускается провод: вторым проводом служит железная мачта.

Ветродвигатель используется только для зарядки аккумуляторов. Аккумуляторы — 2-вольтовые. Схема включения аккумуляторов — обычная. Для предотвращения возможности разряда аккумуляторов через динамо при малых оборотах двигателя установлено реле автомобильного типа.

ВИБРАЦИОННЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ

Вибрационный преобразователь простейшего типа, целиком самодельный. Схема его приведена на рис. 3. Питается преобразователь от 2-вольтового аккумулятора. Ток от аккумулятора через прерыватель $П_р$ поступает в первичную обмотку повышающего трансформатора $T_п$. Во вторичной обмотке этого трансформатора создается переменное напряжение, которое выпрямляется кенотроном — лампой УБ-152 с закороченным анодом и сеткой. Далее следует фильтр, состоящий из двух конденсаторов C по 2 μF и дросселя.

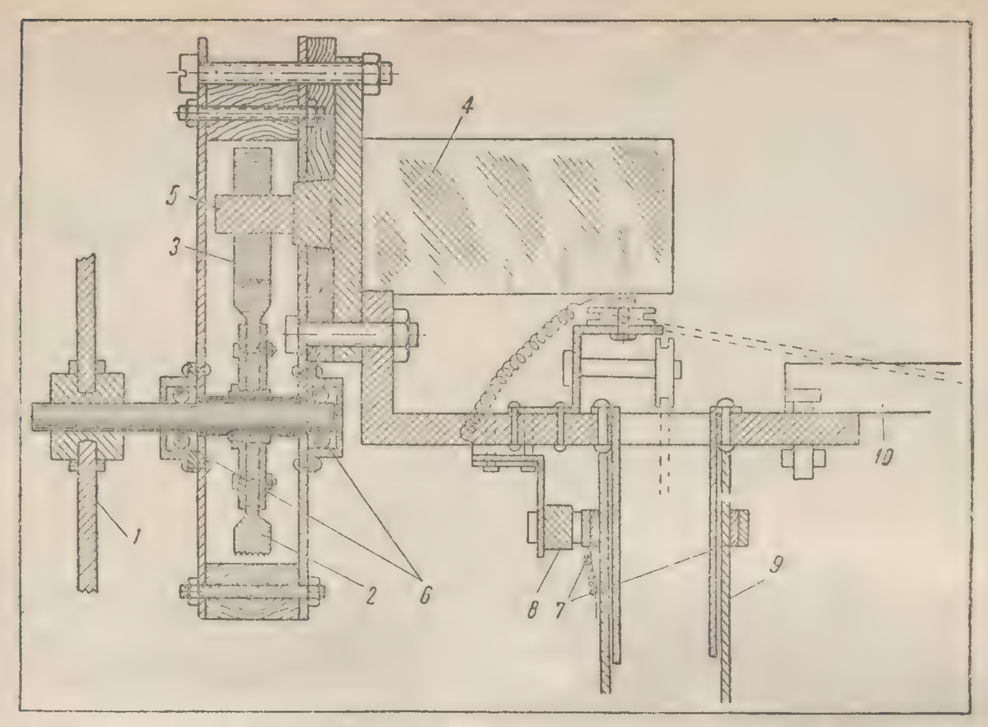


Рис. 2. Схематический чертеж устройства ветродвигателя. 1 — винт; 2 — шестерня на валу винта; 3 — шестерня на валу динамо; 4 — динамо; 5 — вал динамо; 6 — подшипники вала винта; 7 — кольцо, изолированное от мачты; 8 — щетка, подводящая напряжение к кольцу; 9 — мачта — железная труба; 10 — хвост

Сердечник повышающего трансформатора собран из железных пластин Ш-11. Толщина набора 23 mm. Первичная обмотка состоит из 40 витков ПЭ 0,5, вторичная — 4000 витков ПЭ 0,1.

Сердечник дросселя фильтра собран из таких же пластин, что и сердечник трансформатора. Толщина набора 20 mm, воздушный зазор 0,1 mm. Обмотка имеет 7500 витков ПЭ 0,15.

Устроен прерыватель следующим образом.

Из листового отожженного железа толщиной в 3 mm вырезывается заготовка по размерам, указанным на рис. 4, *а*. В заготовке просверливаются отверстия, причем в отверстиях диаметром 2,5 mm нарезается резьба метчиком 1/8 дюйма. После этого заготовка сгибается под углом 90° по пунктирной линии. В отверстия диаметром 5 mm вставляются два сердечника, вырезанные по рис. 4, *б*, и с тыльной стороны расклепываются.

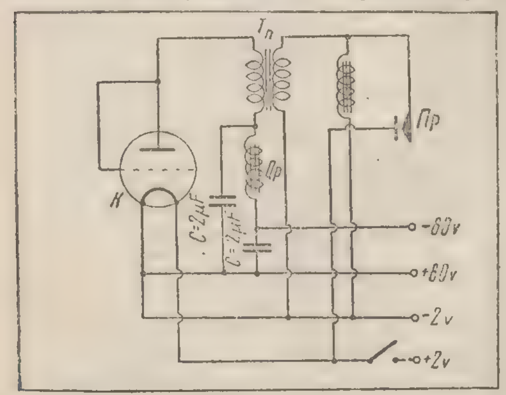


Рис. 3. Схема вибропреобразователя

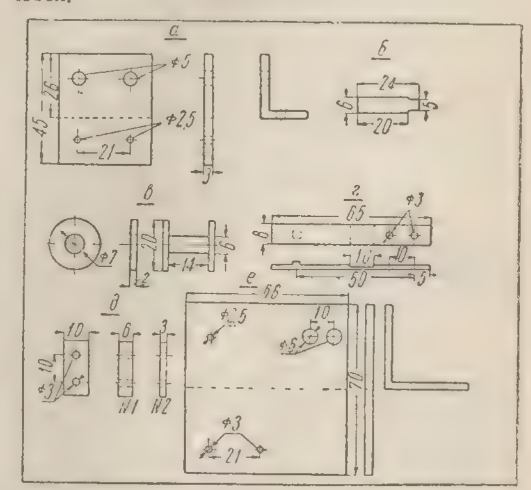


Рис. 4. Детали вибропреобразователя

Затем из бумаги или картона делаются две гильзы длиной 18 mm, внутренним диаметром 6 mm и внешним 7 mm. К концам гильз приклеиваются щечки (рис. 4, *в*). Когда каркасы высохнут, на них наматывается по 500 витков ПЭ 0,35.



Рис. 5. Фото вибропреобразователя

отверстия диаметром 6 mm, причем изоляция вибратора от углового железа должна быть очень хорошей. Изоляция осуществляется втулками и эбонитовыми прокладками, изображенными на рис. 4, *д*. Деталь *а* (рис. 4) крепится со стороны вибратора, а деталь *б* с обратной стороны углового железа. После крепления вибратора винтами укрепляется электромагнит. Этими же винтами крепится одновременно к панели преобразователя и прерыватель (рис. 5).

ПРИЕМНИК

Приемник типа 1-V-1 работает на батарейных лампах двухвольтовой серии. Схема приемника показана на рис. 6. Первая и вторая лампы типа СБ-154, третья лампа СБ-155. Катушки, экраны, переключатель, конденсатор обратной связи от приемника ЭКЛ-5. Сдвоенный агрегат переменных конденсаторов тоже сделан из агрегата ЭКЛ-5.

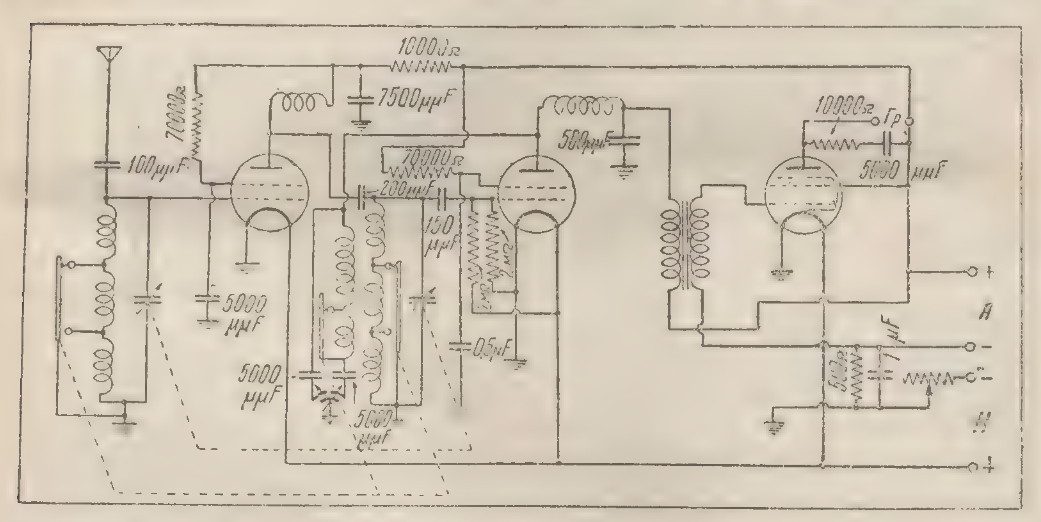


Рис. 6. Схема приемника

После этого катушки насаживаются на сердечники электромагнита и соединяются между собой последовательно.

Вибратор изготовляется из ножовочного полотна по размерам, указанным на рис. 4, *г*. Часть тела вибратора, указанная на рисунке пунктиром, спиливается до толщины 0,2 — 0,3 mm. К точке, отмеченной квадратом, припаивается кусочек серебра.

Для крепления вибратора и изоляции его от массы берутся две планки из эбонита или другого подобного материала по размерам, приведенным на рис. 4, *д*. Вибратор и электромагнит закрепляются на угловой станине, размеры которой показаны на рис. 4, *е*. В отверстия диаметром 6 mm вставляются втулки из эбонита с внутренним диаметром 3 mm. Отверстие в 6 mm, находящееся на одной горизонтали с отверстиями 6 mm, служит для закрепления регулировочного винта. Оно нарезается метчиком $^{1}/_{8}$ дюйма. На конце регулировочного винта напаивается контакт из серебра.

Вибратор крепится к угловому железу болтиками с гайками, пропущенными через



Рис. 7. Общий вид приемника с ящиком акустического лабиринта

Связь между второй и третьей лампами на трансформаторе. В остальном схема не имеет каких-либо особенностей.

Смонтирован приемник на шасси размерами 290 × 220 mm. Высота шасси 75 mm. Фото шасси смонтированного приемника показаны на рис. 8 и 9.



Рис. 8. Шасси приемника, вид сверху

Акустический лабиринт, в котором работает динамик Д-2, собран по описанию, помещенному в № 19 «Р. Ф.» за 1938 г.

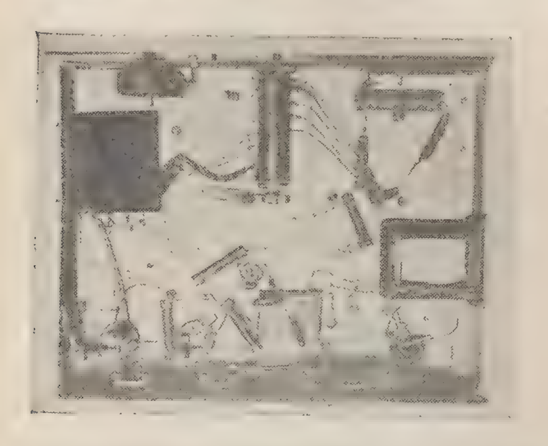


Рис 9. Монтаж под горизонтальной панелью шасси

Установка Богучарской ДТСХС задумана хорошо и хорошо работает, но у нее есть и серьезный недостаток — плохое механическое выполнение. Приведенные рисунки дают представление о качестве монтажа. Так теперь не монтируют и если бы не общая ценная и хорошая идея экспоната, то приемник с подобным монтажем вообще не мог бы быть премирован. Богучарцам надо научиться хорошо, добротно и красиво монтировать. Тогда их работы будут примерными во всех отношениях.



БАРАНОВ Г. В. Мои рационализаторские мероприятия по ремонту оборудования. М.—Л. КОИГ. 1940, стр. 16, цена 25 коп.

Автор — слесарь артели «Борец» Мосгоррадиолаборсоюза — описывает в книжке свои рационализаторские мероприятия, примененные им при ремонте оборудования радиоремонтной мастерской.

Методика и практика радиовещания (сборник статей). Под редакцией В. А. Гончарова. Вып. 7—9. Москва. Связьиздат, 1940, стр. 34, цена 1 руб.

В сборнике помещены три статьи: по методике политического радиовещания, об оборонном радиовещании и о работе с письмами радиослушателей.

ГРИГОРЬЕВ В. Л. Использование объектовой радиотрансляционной сети («Вестник противовоздушной обороны», 1940, № 10, стр. 42—42).

В статье даны указания о подготовке местных радиоузлов к приему и передаче оповещений по ПВО и о характере их работы в системе МПВО.

ЕГИАЗАРОВ В. И. Новые лампы для приемников («Электросвязь», 1940, № 7, стр. 21—26).

Конструктивные особенности одноцокольных металлических ламп, изготовляемых германской и американской промышленностью, и результаты их испытаний.

КРЕНКЕЛЬ Э. Т. Радиостанция UPOL («Труды дрейфующей станции «Северный полюс». Л. 1940, стр. 151—208).

В статье дано подробное описание радиостанции, изготовленной для станции «Северный полюс» Ленинградскими радиомастерскими НКВД, и рассказано о работе станции во время исторического дрейфа папанинцев.

Полковник КУЗЬМИН Е. Радиосвязь в различной боевой обстановке («Техника и вооружение», 1940, № 9, стр. 46—49).

В статье даны краткие сведения об использовании радиосвязи (по опыту современных войн) на марше, во встречном бою, в обороне, в наступлении, в разведке, во время боя в окружении и при выходе из боя.

РУБИНШТЕЙН Я. Способы определения неисправностей радиостанции средней мощности («Техника и вооружение», 1940, № 9, стр. 49—66).

Статья дает ряд практических указаний по производству измерений и исследований при повреждениях на станции и при замене деталей — в расчете на радиостанцию средней мощности, имеющей в своем имуществе вольтметр типа 2-МП со шкалой 15—150—1500 V.

САВИЦКИЙ Г. А. Мачты-антенны («Электросвязь, 1940, № 7, стр. 72—79).

Проектирование, установка и некоторые вопросы эксплоатации антенн для передатчиков средневолнового вещательного диапазона.



Тбилисский радиолюбитель т. Минеев представил на 5 ЗРВ описание сконструированного и построенного им усилителя низкой частоты УМ-30-2 (усилитель микрофонный, мощностью в 30 W — вторая разработка).

Усилитель может работать с микрофона типа ММ, адаптера или приемника. В усилителе имеется индикатор уровня раскачки оконечного каскада (лампа 6Е5). В оконечном каскаде применена негативная обратная связь.

Конструкция усилителя проста; работает он хорошо и может быть использован на школьном или фабричном радиоузле. Он обслуживает вокзал Тбилисской детской железной дороги.

Изготовление такого усилителя не представляет особых затруднений для квалифицированных радиолюбителей и работников проводных вещательных узлов.

К недостаткам конструкции следует отнести применение микрофона устаревшего типа — динамический микрофон даст лучшие результаты и при этом схема питания установки несколько упрощается.

СХЕМА УСИЛИТЕЛЯ

Из принципиальной схемы (рис. 1) видно, что усилитель состоит из трех каскадов. Первый каскад собран на сопротивлениях и работает на триоде 6Ф5; второй и оконечный каскады собраны на трансформаторах. Во втором каскаде включен двойной триод 6Н7 с закороченными анодами и сетками. Оконечный каскад работает по двухтактной схеме на двух тетродах 6Л6.

Микрофон ММ-2 вместе с трансформатором Tp_1 выделен в виде микрофонного блока, который включается в усилитель четырехжильным бронированным кабелем с цоколем от металлической лампы.

К гнездам ламповой панельки, расположенной на шасси усилителя и предназначенной для включения микрофонного кабеля, подведены провода питания микрофона, земли и крайний контакт джека; средний же изолированный контакт джека автоматически переключает работу усилителя с микрофона на адаптер при включении вилки адаптера доотказа.

Переменное напряжение, развиваемое адаптером, подается на делитель, составленный из сопротивлений R_1 и R_2. С делителя снимается только часть напряжения, равное максимум 40 mV, которое подается на потенциометр R_4, являющийся регулятором громкости. Сопротивление R_5 предотвращает генерацию усилителя на очень высоких частотах.

Анодной нагрузкой лампы 6Ф5 является сопротивление R_7, с которого снимается переменное напряжение и через переходную емкость C_6 подается на сетку лампы 6Н7.

В анод лампы 6Н7 включен трансформатор Tp_2.

Первичная обмотка трансформатора Tp_2 переключателем *П* подается или на выход приемника или на выход предварительного усилителя.

Вторичная обмотка Tp_2, состоящая из двух частей, зашунтированных сопротивлениями R_{11}, R_{12}, присоединена к управляющим сеткам ламп 6Л6. В разрыв средней точки включена обмотка обратной связи *III*, намотанная на выходном трансформаторе Tp_3. Такая схема подачи негативной обратной связи работает хорошо.

В аноды ламп 6Л6 включена первичная обмотка трансформатора Tp_3. Вторичная обмотка разделена на 6 секций, от которых сделаны отводы, соответствующие стандартным величинам нагрузки.

Усилитель питается от сети переменного тока напряжением 110—220 V. Выпрямитель работает на двух кенотронах 5Ц4С по двухполупериодной схеме. Фильтр выпрямителя состоит из трех звеньев.

Цепи накала ламп предварительного и мощного усилителя питаются от двух отдельных понижающих обмоток (*А* и *В*).

ДАННЫЕ СХЕМЫ

Величины конденсаторов и сопротивлений, примененных в усилителе, приведены на принципиальной схеме (рис. 1). Данные остальных деталей следующие:

Tp_1 — железо Ш-19 (удлиненное), сечение сердечника 4 cm²; *I* обмотка — 1200 витков ПЭ 0,3; *II* — 12 000 витков ПЭ 0,1;

Tp_2 — железо Ш-20, сечение сердечника 5,5 cm²; *I* обмотка — 5000 витков ПЭ 0,1; *II* — 2 по 5250 витков ПЭ 0,18;

Tp_3 — железо от Т-3 (Ш-32), сечение сердечника 9 cm²; *I* обмотка — 2 × 1060 ПЭШО 0,4; *II* обмотка разбита на секции: n_1 — 30 витков ПЭБО 1,25; n_2 — 27 витков ПЭБО — 0,8; n_3 — 59 витков ПЭБО 0,6; n_4 — 117 витков ПШД 0,4; n_5 — 232 витка ПШД 0,25;

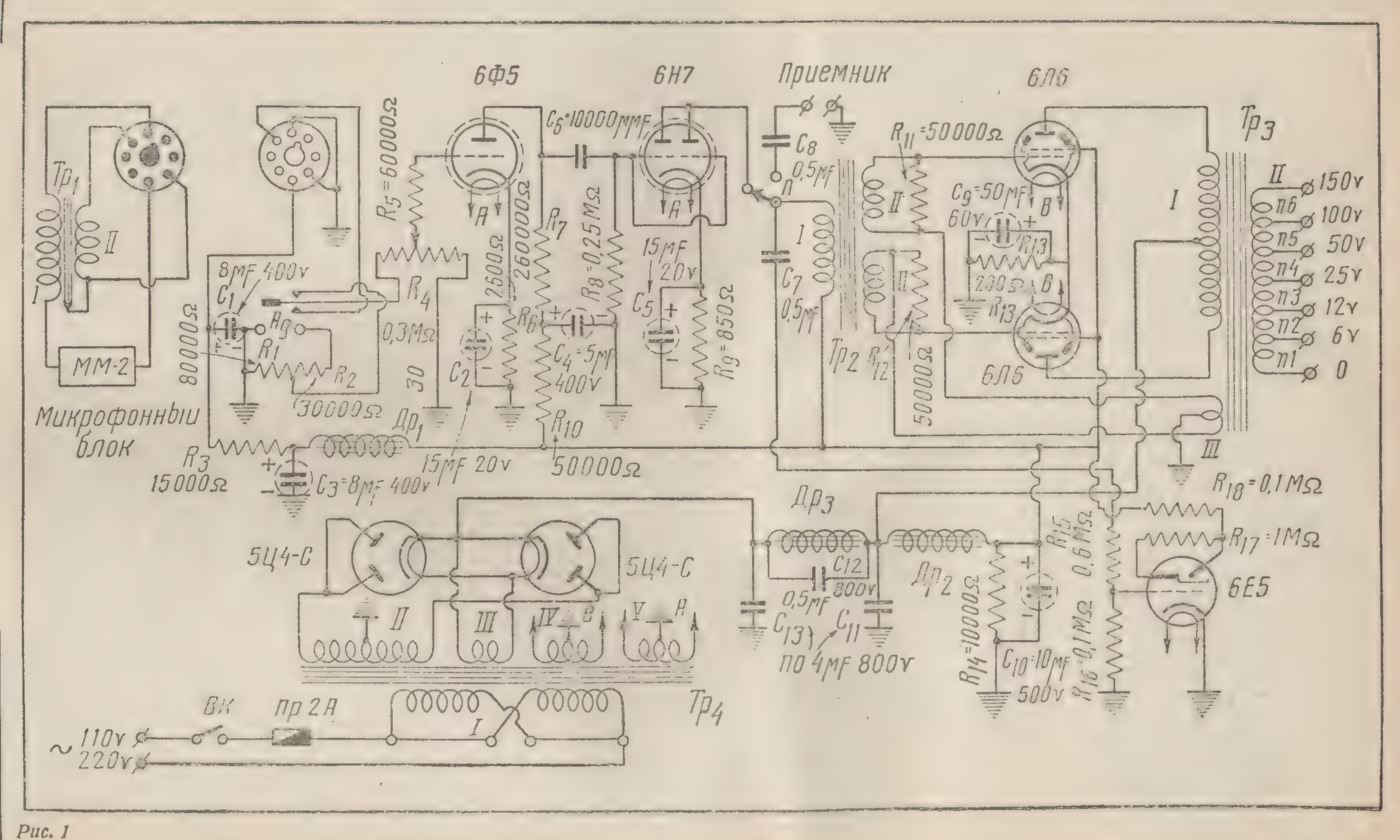

Микрофонный блок
ММ-2
Тр1
80000 Ω
8 MF 400v
30000 Ω
R3 15000 Ω
C3 = 8 MF 400v
R5 = 60000 Ω
0,3 MΩ
6Ф5
2500 Ω
260000 Ω
15 MF 20v
C6 = 10000 MMF
R8 = 0,25 MΩ
C4 = 5 MF 400v
R10 50000 Ω
6Н7
15 MF 20v
R9 = 850 Ω
Приемник
C8 0,5 MF
C7 0,5 MF
Тр2
50000 Ω
R11 = 50000 Ω
C9 = 50 MF 60v
200 Ω
6Л6
Тр3
150v
100v
50v
25v
12v
6v
0
R18 = 0,1 MΩ
R17 = 1 MΩ
6E5
R15 0,6 MΩ
R16 = 0,1 MΩ
C10 = 10 MF 500v
R14 = 10000 Ω
Др2
Др3
C12 0,5 MF 800v
C13 C11 по 4 MF 800v
5Ц4-С
5Ц4-С
Тр4
ВК
Пр 2А
~ 110v
220v

Рис. 1

n_6 — 320 витков ПШД 0,18; *III* — 2 × 106 витков ПЭ 0,35.

Тр₄ — железо от дросселя МД-8, сечение сердечника 10,8 cm²; *I* — 2 × 340 витков ПЭ 0,8; *II* — 2 × 1280 витков ПЭ 0,41; *III* — 16,5 витков ПЭ 1,6; *IV* — 2 × 10 витков ПЭ 1,25; *V* — 2 × 10 ПЭ 1,15.

Др₁ намотан на сердечник от трансформатора н. ч., число витков 28 000 ПЭ 0,08.

Др₂ — железо Ш-19 (удлиненное), сечение сердечника 4 cm², 14 000 витков ПЭ 0,15.

Др₃ — железо Ш-19 (удлиненное), сечение сердечника 6,4 cm², 3360 витков ПЭ 0,35.

КОНСТРУКЦИЯ

Усилитель вместе с выпрямителем смонтированы на металлическом шасси размером 450 × 300 × 100 mm; размеры металлического чехла, покрывающего трансформатор, — 440 × × 200 × 140 mm.

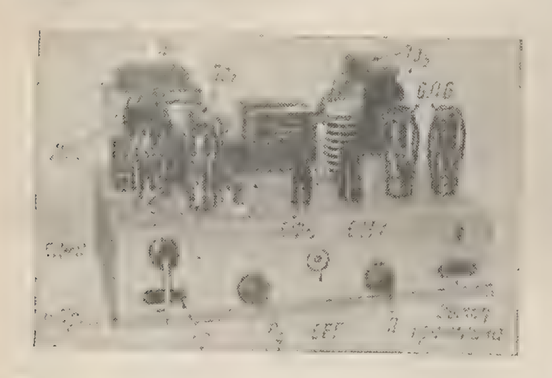


Рис. 2

Расположение деталей и ламп видно на рис. 2.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ УМ-30-2

Номинальная мощность на выходе — 30 W.

Диапазон пропускаемых частот от 60 до 10 000 Hz.

Отклонение частотной характеристики — не более 3,5 db.

Клирфактор при номинальной мощности — 5%.

Номинальное напряжение на входе — 40 mV.

Номинальное выходное напряжение — 6, 12, 25, 50, 100 и 150 V.

Питание — сеть переменного тока 110, 220 V.

Мощность, потребляемая из сети при нормальной выходной мощности усилителя, — 220 W.

Новые разработки завода № 2 Главрадиопрома

На заводе № 2 Главрадиопрома разработан новый переносный радиоузел. Этому узлу присвоена марка ПГУ-2, что означает — переносная громкоговорящая установка; вторая разработка. Узел предназначается для работы в районах, не имеющих электроэнергии, а также для радиофикации колхозных станов, открытых площадок и т. п.

Мощность узла — 10—15 W. Работает он от четырехлампового батарейного супера типа 4НБ-6.

Основным источником питания является шестивольтовый аккумулятор емкостью в 160 Ah. Анодное напряжение получается от умформера РУН-75 или РУН-120, приводимом во вращение от того же аккумулятора. Емкости аккумулятора достаточно на 8 час. работы узла.

В комплект узла входят два динамических громкоговорителя с постоянными магнитами.

Весь радиоузел, за исключением громкоговорителей, смонтирован в двух чемоданах, что делает его удобным для переноски.

***

Другой разработкой завода является трансляционная установка ТУПТ-3. Это — стационарный усилитель с выходной мощностью в 25 W и довольно простой входной и выходной коммутацией.

Питание производится от сети переменного тока. Он может работать от микрофона, адаптера, приемника и фотоэлемента, т. е. он может использоваться и в качестве усилителя для звукового кино. В усилителе имеется компрессор и экспандер.

Приемник в комплект трансляционной установки не входит. Здесь может быть применен любого типа приемник из имеющихся в настоящее время с питанием от переменного тока.

Оформление приемника

Новое оформление приемника настольного типа. Шкала находится сбоку шасси приемника. Динамик укрепляется на шасси. Обращает внимание шкала большого размера.



Шкала так называемого аэропланного типа — на два диапазона волн. Ручки управления — переключения диапазонов, регулировки громкости и тонконтроля расположены, как обычно, вдоль всего шасси.

В верхней части ящика установлен агрегат кнопочной настройки на шесть станций.

УНИФИЦИРОВАННЫЙ РАДИОУЗЕЛ 30-100 W

Инж. Л. Андреев
ЛОНИИС

Питание приемо-усилительного оборудования большинства радиоузлов небольших районных центров осуществляется от автономных энергобаз и аккумуляторов. Эта система питания сохранит свое значение как основная и в ближайшем будущем. Поэтому приемо-усилительное оборудование для сельских районных центров должно обладать максимальной экономичностью с тем, чтобы время работы энергобазы было минимальным. Этому требованию существующая аппаратура мощностью от 30 до 100 W совершенно не удовлетворяет. Для примера укажем, что узлы мощностью 30 W потребляют около 1 kW. Энергобаза такого узла должна работать непрерывно в течение всего времени его эксплоатации.

Лаборатория вещания ЛОНИИС в настоящее время закончила разработку экономичного унифицированного узла мощностью 30—100 W, предназначенного для радиофикации населенных пунктов с количеством жителей от одной до нескольких тысяч человек. Было найдено, что нецелесообразно создавать несколько типов оконечных усилителей для перекрытия диапазона требуемых мощностей (от 30 до 100 W). Современные типы оконечных ламп позволяют разработать единый тип усилителя для этой цели. Изменение отдаваемой мощности в необходимых пределах достигается изменением числа ламп, работающих в оконечном каскаде усилителя, и режимов их работы.

Схема усилителя представлена на рис. 1. Первый каскад работает на лампе 6Ж7, второй — на 6С5. Оба эти каскада служат для предварительного усиления напряжения при работе с микрофона или адаптера. Напряжение с адаптера подается через делитель R_{13}, R_{14} прямо на сетку лампы 6Ж7, а напряжение микрофона — на первичную обмотку входного трансформатора. Конструктивные данные трансформатора следующие: железо — нормальный набор от междулампового трансформатора завода им. Казицкого; обмотки — первичная 900 витков ПЭ 0,14, вторичная — 9900 витков ПЭ 0,08.

Величины сопротивлений R_{13} и R_{14} делителя подобраны с таким расчетом, чтобы при работе от микрофона типа ММ-2 или от адаптера уровень сигнала на сетке лампы 6Ж7 был одинаков. Напряжение на выходе двух предварительных каскадов усиления выбрано примерно равным напряжению на выходе приемника, который работает на предоконечный каскад усилителя. Этим упраздняется необходимость регулировки громкости в процессе работы узла и при переходе с одного

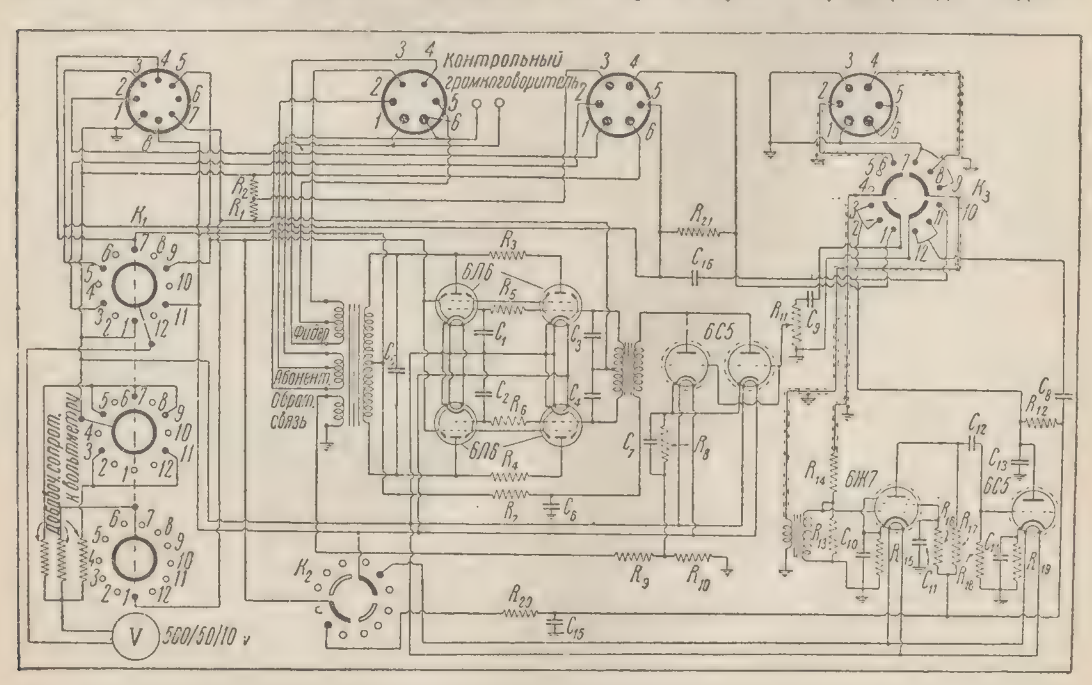


Рис. 1

вида передачи на другой (эфир, микрофон, адаптер).

Режимы ламп предварительных каскадов следующие: напряжение на аноде — 300 V; напряжение смещения на лампе 6Ж7 — минус 2,7 V, на лампе 6С5 — минус 4,5 V.

С целью экономии энергии в схему введен выключатель K_2, позволяющий отключать два первых каскада при трансляции программ с эфира.

Предоконечный каскад работает в режиме класса A на двух лампах 6С5, включенных параллельно. Режим каскада следующий: анодное напряжение — 250 V (в том случае, когда на оконечном каскаде напряжение равно 400 V); напряжение накала — 6 V; напряжение смещения — минус 9 V. Каскад работает с автоматическим смещением (сопротивление R_8). Для получения номинальной мощности усилителя эффективное напряжение, которое нужно подавать на сетки ламп 6С5 предоконечного каскада, равно 6—7 V.

На входе драйвера включен регулятор громкости R_{11}, позволяющий плавно изменять напряжение, подаваемое с приемника, адаптера и микрофона.

Драйвер связан с оконечным каскадом при помощи междулампового трансформатора. Данные этого трансформатора следующие: железо Ш-25 укороченное, набор 35 mm. Каркас без перегородок. Первичная обмотка имеет 4800 витков ПЭШО 0,15, вторичная — 3200 витков (с выводом от средней точки) и выполнена также из провода ПЭШО 0,15. Для уменьшения самоиндукции рассеяния обмотки секционированы. Первичная обмотка разбивается на три секции, вторичная — на две. Порядок намотки следующий: сначала наматывается первая секция первичной обмотки, на нее — первая секция вторичной обмотки, затем — вторая секция первичной и т. д. Полезная индуктивность такого трансформатора получается равной 50—60 H, самоиндукция рассеяния — 40—50 mH.

В оконечном каскаде усилителя мощностью 30—100 W могут быть использованы стеклянные лампы 6Л6 или Г-411, причем последняя лампа имеет некоторые преимущества перед лампой 6Л6. Металлические лампы 6Л6 работают ненадежно, не отдают необходимой мощности и часто выходят из строя.

Лампы 6Л6 работают в режиме класса AB_2. Для получения с каскада 100 W неискаженной звуковой мощности анодное напряжение 6Л6 должно быть порядка 400 V; напряжение на экранирующей сетке — 300 V; напряжение смещения (фиксированное) — минус 28 V. Указанную мощность усилитель отдает при включении четырех ламп 6Л6. При тех же напряжениях питания, но при включении двух ламп усилитель отдает 50 W, а при напряжении на аноде 6Л6 в 300 V — 30 W.

Лампа 6Л6 склонна к самовозбуждению на высоких частотах. Для устранения самовозбуждения включены проволочные сопротивления R_3 и R_4, намотанные бифилярно. Кроме того, для повышения устойчивости усилителя применены фильтры из емкостей и сопротивлений, включенные в оконечный каскад (емкости C_1, C_2, C_3, C_4 и C_5 и сопротивления R_5 и R_6).

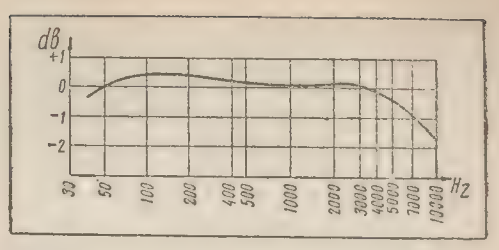


Рис. 2

Для компенсации нелинейных искажений, улучшения частотной характеристики и стабилизации выходного напряжения в усилителе введена отрицательная обратная связь, охватывающая два последних каскада. Напряжение обратной связи подводится со специальной обмотки выходного трансформатора на вход предоконечного каскада через делитель R_9, R_{10}.

Выше указывалось, что на сетки ламп 6С5 необходимо подавать переменное напряжение порядка 6—7 V. Для того чтобы напряжение такой величины получилось на сетках ламп 6С5 при наличии обратной связи, на вход предоконечного каскада с приемника или с двух первых каскадов усиления, необходимо подать напряжение, равное 13—14 V.

Выходной трансформатор имеет две секции: одна с напряжением в 30 V, предназначенная для питания абонентских магистралей, и другая с напряжением в 240 V — для питания фидеров. Секция в 30 V имеет отводы для того, чтобы в случае необходимости напряжение абонентских магистралей можно было бы поднять до 40 V. Секция в 240 V имеет вывод от средней точки для получения напряжения 120 V. Каждая секция 30 и 240 V рассчитана на нагрузку 50 W.

Сердечник выходного трансформатора собирается из железа Ш-25; набор 65 mm. Каркас без перегородок. Данные обмоток: первичная обмотка (с выводом от средней точки) — 1900 витков ПЭШО 0,44, вторичная (абонентская) — 215 витков (160 + 55) ПЭ 0,8, фидерная обмотка — 1300 витков (с выводом от средней точки) ПЭШО 0,32, обмотка обратной связи — 100 витков ПЭШО 0,15. Порядок намотки выходного трансформатора следующий: сначала наматывается вторичная — абонентская — обмотка, на нее — первичная, затем фидерная и, наконец, обмотка обратной связи.

Полезная индуктивность выполненного таким образом трансформатора равна 11 ÷ 13 H.

Частотная характеристика предоконечного и оконечного каскадов приведена на рис. 2.

Клирфактор усилителя при отдаваемой мощности в 100 W равен 8—8,5%.

При десятикратном уменьшении нагрузки выходное напряжение усилителя возрастает на 4,9 db.

Данные деталей схемы рис. 1: $R_1 = 180\,000\ \Omega$ (ТО), $R_2 = 30\,000\ \Omega$ (ТО), R_3, $R_4 = 40\ \Omega$ (проволочное), $R_5 R_6 = 200\ \Omega$ (проволочные или СС), $R_7 = 15\,000\ \Omega$ (составляется из трех сопротивлений СС по $45\,000\ \Omega$), $R_8 = 670\ \Omega$ (проволоч-

ное), $R_9 = 200\ \Omega$ (проволочное или ТО), $R_{10} = 100\ \Omega$ (проволочное или ТО), $R_{11} = 100\,000\ \Omega$, $R_{12} = 30\,000\ \Omega$ (СС), $R_{13} = 30\,000\ \Omega$ (ТО), $R_{14} = 10\,000\ \Omega$ (ТО), $R_{15} = 6000\ \Omega$ (ТО), $R_{16} = 2{,}6\ M\Omega$ (ТО), $R_{17} = 0{,}5\ M\Omega$ (ТО), $R_{18} = 1{,}5\ M\Omega$ (ТО), $R_{19} = 1000\ \Omega$ (ТО), $R_{20} = 12\,000\ \Omega$ (СС), $R_{21} = 30\,000\ \Omega$ (СС), C_1, C_2,

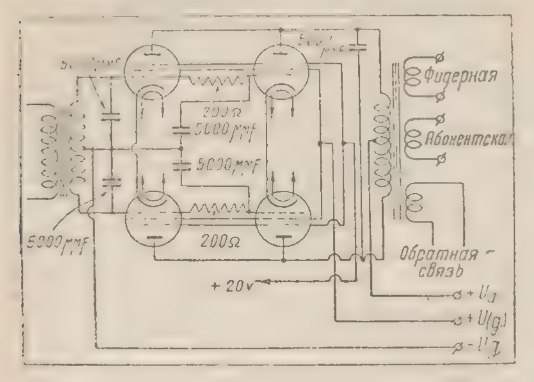


Рис. 3

C_3, C_4, C_5 — по 5000 μμF (в бакелите), $C_6 = 0{,}5$ μF (БК), $C_7 = 10 \div 40$ μF, 15 V, C_8, C_9 — по 0,1 μF (БК), $C_{10} = 10 \div 40$ μF, 15 V, $C_{11} = 0{,}1$ μF (БИК), $C_{12} = 10\,000$ μμF (БИК), $C_{13} = 1000$ μμF (в бакелите), $C_{14} = 10 \div 40$ μF, 15 V, $C_{15} = 10$ μF, 450 V, $C_{16} = 0{,}5$ μF (БК).

Схема усилителя на лампах Г-411 (рис. 3) аналогична описанной и имеет следующие отличия. Анодное напряжение на два предварительных каскада подается не с части, а со всей анодной батареи 400 V. Поэтому величина сопротивления R_{20} взята в 20 000 Ω. Вторичная обмотка междулампового трансформатора в этом случае имеет 4800 витков.

Изменение монтажа схемы усилителей на лампах Г-411 и 6Л6 определяется только различием цоколевки этих ламп.

Конструктивно оба усилителя одинаковы.

Усилитель смонтирован на железном шасси. Габариты усилителя с лампами 380 × 220 × 220 mm.

На рис. 4 и 5 представлен общий вид усилителя, на рис. 6 виден монтаж деталей внутри шасси.

На задней стороне усилителя (рис. 5) укреплены панели соединительных колодок.



Рис. 4



Рис. 5

Конструкция колодок такова, что исключает возможность коротких замыканий, так как они не имеют снаружи точек, находящихся под напряжением.

Переключение микрофона или адаптера на входе первого предварительного усилителя и соответствующего переключения приемника или предварительных каскадов на вход предоконечного каскада осуществляется переключателем K_3.

На рис. 1 две платы переключателя условно изображены в виде одной. На самом деле контакты *1, 2, 3* и *10, 11, 12* расположены на одной плате, контакты же *4, 5, 6, 7, 8, 9* — на другой. Между собой платы разделены металлическим экраном. Этот экран виден на рис. 6. Наличие экрана между платами необходимо, так как в противном случае в усилителе легко возникает генерация.

На рис. 7 дано фото общего вида аппаратного шкафа спереди с открытыми дверцами. Все ручки управления как приемника (внизу), так и усилителя (вверху) выведены на переднюю панель.

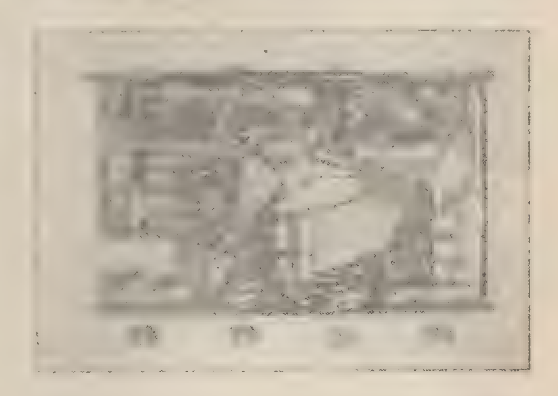


Рис. 6

На рис. 8 изображен вид аппаратного шкафа сзади со снятой задней стенкой. Между верхней частью стенки и шасси усилителя имеется зазор порядка 10 mm, обеспечивающий свободный доступ воздуха к довольно сильно нагревающимся оконечным лампам.

Аппаратный шкаф целиком изготовлен из дерева. Только верхняя часть закрыта листом перфорированного железа. Размеры шкафа равны: высота — 530 mm, ширина 420 mm и глубина — 330 mm, т. е. почти не превышают размеров обычного сетевого приемника.



Рис. 7

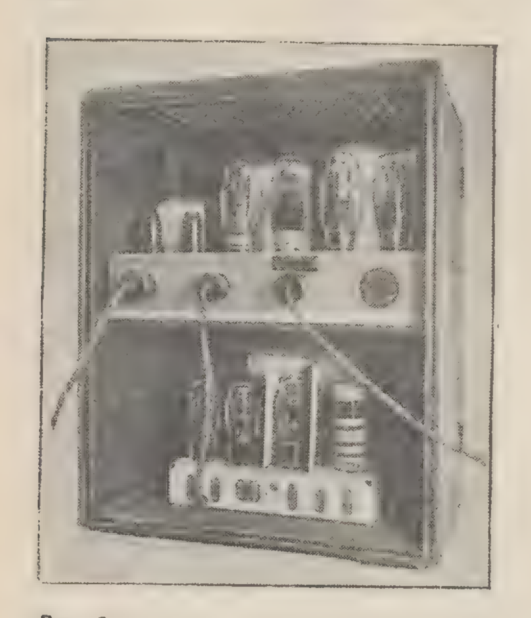


Рис. 8

Кроме приемника и усилителя, помещенных в аппаратном шкафе, узел комплектуется антенным щитком, контрольным громкоговорителем и выходным линейным щитом. Все эти элементы оборудования узла обычны, и мы на описании их останавливаться не будем. Узел комплектуется также щитком питания, схема которого изображена на рис. 9, где *1* — минус напряжения смещения; *2* — плюс напряжения пентодной сетки (в случае применения ламп Г-411); *3* — плюс напряжения экранной сетки усилителя; *4* — плюс анодного напряжения усилителя; *5* — плюс анодного напряжения приемника; *6* — плюс напряжения накала усилителя; *7* — плюс напряжения накала приемника; *8* — общий минус.

Ввиду того что оконечные лампы усилителя, когда с него снимается мощность 100 W, работают в предельных режимах, наличие такого щитка необходимо, так как включение всех напряжений питания одновременно не рекомендуется во избежание выхода ламп из строя. Последовательность включения напряжения питания должна быть следующей: первым включается напряжение накала; после того как разогрелись лампы, включается анодное напряжение, а затем экранное. В цепи экранной сетки оконечных ламп, равно как и в цепи анодов, должны обязательно устанавливаться предохранители.

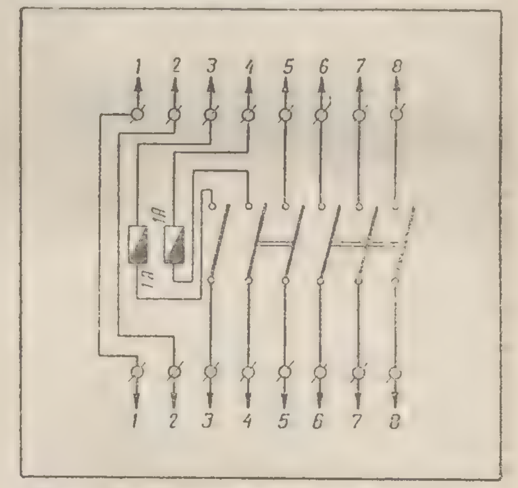


Рис. 9

Принципы комплектования сельских узлов приемниками подробно излагались в статье «Колхозный экономический радиоузел мощностью 2,5—5 W», помещенной в № 21—22 журнала «Радиофронт» за 1940 г. Они целиком справедливы для описываемого в настоящей статье узла. Для данного узла применяемый приемник должен обладать максимальной экономичностью и высоким качеством. Ввиду отсутствия таких приемников в настоящее время возможна временная комплектовка узла приемником РПК-9. Применение такого приемника, как ТМ-7, недопустимо, так как этим была бы сведена на-нет высокая экономичность всего узла в целом.

(Продолжение следует.)



Налаживание стабилизаторов напряжения

А. Смирнов

Резонансные стабилизаторы напряжения сети довольно сложны в постройке и налаживании. Качество их работы во многом зависит от тщательности изготовления и аккуратности при налаживании.

Причины, порождающие плохую работу стабилизаторов, можно разбить на две группы: это ошибки, допущенные при постройке, и ошибки, допущенные при настройке. Вторая группа ошибок легко устранима. Первая же, связанная с конструкцией стабилизатора, часто требует для своего устранения много времени и хлопот.

Как же избежать ошибок при изготовлении стабилизатора?

Прежде всего необходимо обратить особое внимание на изготовление магнитопровода (сердечника) трансформатора стабилизатора. В силовых трансформаторах сердечник можно брать с большими допусками в ту или другую сторону, так как величина магнитной индукции в железе не имеет такого решающего значения, как в стабилизаторах напряжения. В трансформаторе стабилизатора расчет сердечника ведется на строго определенную величину индукции, причем различные части (участки) сердечника должны иметь различное, но вполне определенное насыщение. Так, керн, на котором расположена сетевая обмотка, имеет индукцию 10 000 G, а керн обмоток резонансного контура 16 000—18 000 G. Для этого сечение первого керна должно быть в 1,6—1,8 раза больше сечения второго керна. При таком соотношении сечений кернов необходимые индукции в них можно получать только при оптимальном соотношении длины и ширины окна железа, определенном качестве железа и тщательности изготовления сердечника. Поэтому всякое отступление от размеров железа, указанных в чертежах, может нарушить его работу. Железо для сердечников следует

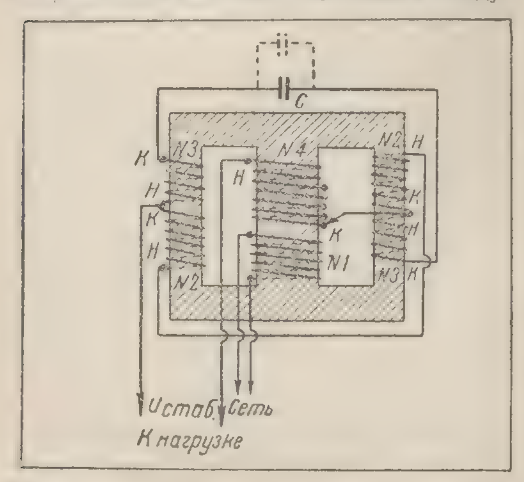


Рис. 1

брать хорошее, толщиной от 0,3 до 0,5 mm; для уменьшения потерь пластины железа нужно или оклеить тонкой папиросной бумагой или хорошо покрыть с обеих сторон шеллачным лаком. При сборке болты должны быть изолированы от железа. Необходимо обратить особое внимание на то, чтобы железо было нарезано ровно, без заусениц и при сборке не получалось воздушных промежутков в стыках между пластинами. Хорошо собранный керн обеспечит получение необходимых величин индукции и повысит к. п. д. стабилизатора.

Второе, на что следует обратить внимание,— это сечение обмоточных проводов. Стабилизаторы работают тем лучше, чем меньше потери в меди, т. е. чем меньше омическое сопротивление проводов обмоток. Если обмотки стабилизатора, рассчитанные на провод одного сечения, намотаны проводом меньшего сечения, то потери в меди возрастут, и при определенной их величине момент начала стабилизации сдвинется в сторону больших напряжений сети, а величина стабилизированного напряжения будет ниже расчетной. Поэтому уменьшать сечение проводов более чем на 10—15% не следует.

Удобно при намотке брать количество витков каждой обмотки несколько больше расчетного и конец или начало обмотки секционировать. Каждая секция должна иметь не более 20—30 витков, а секций выгоднее иметь побольше. Это позволит при налаживании легко и быстро подобрать нужные напряжения, если по каким-либо причинам (большие потери в меди, низкое качество железа, дефекты в керне) их не удается получить сразу.

Когда стабилизатор собран и смонтирован, можно приступить к его налаживанию. Сначала нужно проверить правильность соединения обмоток, с которых снимается стабилизированное напряжение. Это — часть обмотки резонансного контура N_2 и компенсационная обмотка N_4 (рис. 1). Они должны быть соединены так, чтобы развивающиеся на них напряжения были в противофазе. Проверить это легко: на обмотке N_2 напряжение получается 185 V, а на N_4 — 65 V. Их нужно соединить так, чтобы обе обмотки вместе давали 120 V, т. е. меньше, чем одна обмотка N_2.

Для налаживания и корректирования стабилизатора можно применить следующую схему (рис. 2).

Как видно из рисунка, в ней имеется реостат R_1, при помощи которого снижается напряжение на входе стабилизатора, т. е. искусственно создается падение напряжения сети. Этот реостат должен выдерживать силу тока до 2,0— 2,5 A. Здесь удобно применить реостат типа Рустрат сопротивлением 50—60 Ω. Вольтметр переменного тока V_1 для контроля напряжения на входе стабилизатора может быть любого типа, лишь бы он обеспечивал

нужный предел измерений (до 150—250 V). Сопротивление R_2 создает при налаживании нормальную нагрузку на стабилизатор.

Для этой цели удобнее всего использовать обычные осветительные 120-V лампы, взяв наиболее подходящую по мощности (35, 70 или 100 W в зависимости от мощности стабилизатора). Вольтметр V_2 нужен для контроля стабилизованного напряжения и должен измерять напряжения до 120—130 V. Если нет второго вольтметра, можно обойтись всего одним прибором, переключая его со входа на выход стабилизатора.

На вход собранного стабилизатора дается номинальное напряжение сети (120 или 220 V) и проверяются получившиеся напряжения на отдельных обмотках. Для этой цели можно использовать один из имеющихся вольтметров, временно отключив его от схемы. На обмотке N_2 напряжение должно быть 185 V, а на N_4—65 V. Общее напряжение обмоток N_2—N_4 должно быть порядка 120 V. Напряжение обмотки N_3 в стабилизаторах на Ш-образном железе — порядка 165V, а на О-образном — около 115V. При этом общее напряжение на конденсаторах C соответственно будет 350 и 300 V. Если напряжения на обмотках меньше указанного, то следует увеличить емкость конденсаторов в контуре до получения нормальных напряжений на обмотках. После этого, изменяя величину входного напряжения реостатом R_1 в ту и другую сторону, нужно проследить, как при этом изменяется выходное стабилизированное напряжение по вольтметру V_2. Если выходное напряжение при увеличении напряжения на входе стабилизатора растет, то это значит, что компенсационная обмотка N_4 мала, и число витков нужно увеличить, переключив отвод на следующую секцию. Если, наоборот, напряжение на выходе падает при увеличении напряжения на входе, то число витков компенсационной обмотки велико и его нужно уменьшить.

Повторяя несколько раз это измерение, постепенно подбирают наивыгоднейшее число витков компенсационной обмотки, при котором напряжение на выходе стабилизатора практически не будет зависеть от изменений напряжения на его входе.

Если при проверке напряжения окажется, что на обмотках не получается нужного напряжения, то надо несколько увеличить емкость конденсаторов контура. То же самое необходимо сделать и в том случае, когда при начале стабилизации изменение входного напряжения на 20—30 V мало сказывается на величине стабилизированного напряжения. Увеличение емкости можно производить до тех пор, пока это не скажется на нагреве обмоток стабилизатора. Обычно емкость конденсаторов можно увеличить не более чем на 30—40%. Экспериментальная подгонка емкости бывает почти неизбежна еще потому, что маркировочная емкость конденсаторов часто сильно расходится с действительной.

Иногда обнаруживается, что в заданном участке (скажем, от 80 до 140 V) напряжения сети стабилизатор не стабилизирует напряжение, а при дальнейшем повышении напряжения на входе стабилизатор работает нормально. Но часто при этом стабилизированное напряжение бывает меньше расчетного. Это может быть вызвано двумя причинами. Во-первых, стабилизатор может быть перегружен, во-вторых, мала индукция в магнитной цепи. Перегрузка стабилизатора создает падение стабилизирующего напряжения (ниже расчетного), а начало стабилизации сдвигается в сторону больших напряжений сети и может начинаться даже при напряжениях сети, лежащих выше номинального значения. Например, стабилизатор должен создавать нормальное напряжение уже при 80 V напряжения в сети, а он начинает работать только при 130 V (номинальное напряжение сети 120 V). При продолжительной работе перегруженный стабилизатор начинает греться. Поэтому при налаживании необходимо не перегружать стабилизатор больше расчетной или фактической нагрузки (если она меньше расчетной). Когда стабилизатор перегружен не сильно, некоторое увеличение емкости может сдвинуть начало стабилизации на нужное напряжение сети. Во всяком случае, если замечено, что стабилизация возникает позднее, чем это должно быть, необходимо посмотреть, что получается при уменьшении нагрузки и уже после этого принимать то или иное решение.

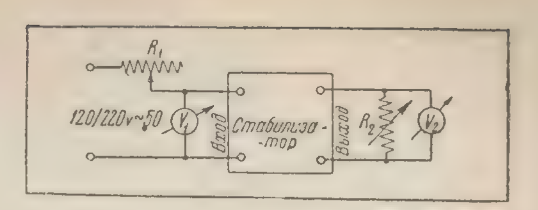


Рис. 2

Недостаточная индукция в магнитной цепи (керне) вызывает запаздывание стабилизации. Малое насыщение железа стабилизатора может получиться из-за небрежного изготовления керна или плохого качества железа. Устранить этот дефект можно двумя путями: уменьшить сечение железа или число витков сетевой обмотки N_1. Уменьшение сечения железа в готовом трансформаторе требует его перемотки и является более трудоемким и сложным, чем уменьшение числа витков обмотки N_1. Как было указано выше, очень полезно при намотке заранее сделать по нескольку отводов от обмоток. Когда число витков обмотки N_1 приходится сильно уменьшать, то может случиться, что и на других обмотках придется снять или домотать по нескольку витков для получения нужного стабилизированного напряжения.

Электромагнитные стабилизаторы напряжения, имея большое насыщение железа, склонны сильно гудеть при работе. Когда стабилизатор окончательно налажен, для снижения гудения необходимо между гильзами катушек и железом забить деревянные клинья, чтобы сжать пластины железа внутри катушек. Стяжные болты и накладки нужно делать достаточно прочными, чтобы ими можно было сильно стянуть железо и чтобы они при этом не прогнулись. Хорошо собранный и стянутый стабилизатор гудит не более нормального силового трансформатора. Для уменьшения гудения можно также укрепить стабилизирующий трансформатор на амортизаторах из резины или толстого войлока.

Антенные устройства и распространение УКВ

Инж. И. Сытин

Специфика распространения укв накладывает определенные технические требования на антенные устройства. Строгое выполнение этих требований необходимо для наиболее эффективного использования электромагнитного поля, окружающего приемное устройство. Однако не все любители телевидения оказывают должное внимание приемной антенне, вследствие чего усложняют приемник и зачастую проигрызают в качестве изображения.

Распространение ультракоротких волн можно сравнить с распространением световой энергии. Эта аналогия тем ближе к действительности, чем короче волна. Например, ультракороткие волны, проходя сквозь слои воздуха с различными плотностями, испытывают преломление, вследствие чего происходит некоторое отклонение их от прямолинейного пути.

Две волны, пришедшие одновременно в одну и ту же точку со сдвигом фаз, интерферируют между собой. Это явление особенно резко выражено в городских условиях приема, где волны, отражаясь от домов, труб и т. п., складываются с прямой волной и создают уменьшение или увеличение напряженности поля; при этом небольшое изменение положения приемной антенны может резко изменить используемую величину напряженности поля.

Для любителей, желающих построить себе телевизоры, представляет значительный интерес узнать, на каком примерно расстоянии от телевизионного центра можно принимать его передачи и какая при этом может получиться напряженность поля.

На максимальное расстояние, на котором возможен прием телевизионных передач, влияют мощность передатчика и высота поднятия над уровнем земли его антенны, а также высота приемной антенны и чувствительность радиоприемной части телевизора.

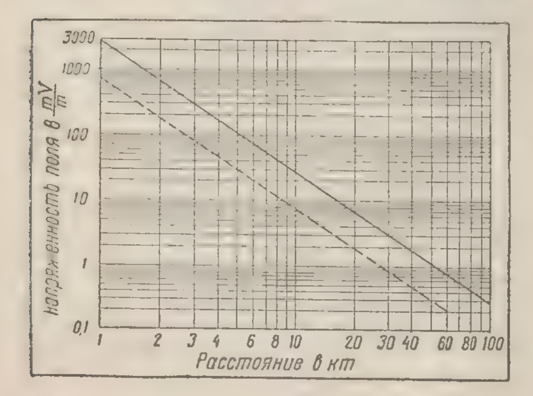


Рис. 1

При распространении укв по малопересеченной местности для подсчета величины напряженности поля можно применить следующую формулу:

$$E = \frac{4050}{\lambda}\sqrt{P}\,\frac{hz}{l^2}, \qquad (1)$$

где E — напряженность поля в месте приема в микровольтах на метр,

λ — длина волны в метрах,

h — высота поднятия передающей антенны в метрах,

z — высота поднятия приемной антенны в метрах,

l — расстояние между передающей и приемной антеннами в километрах,

P — мощность, излучаемая антенной передатчика, в киловаттах.

Из формулы видно, что на напряженность поля особенно резко сказывается расстояние между приемным и передающим пунктами: напряженность поля обратно пропорциональна квадрату этого расстояния. Эта формула справедлива для случая распространения ультракоротких волн над сушей при относительно небольшом поднятии приемной и передающей антенн над землей.

Пример. Определить ожидаемую напряженность поля от передатчика МТЦ ($P = 8$ kW, $h = 150$ m) на расстоянии $l = 20$ km при высоте подвеса приемного диполя $z = 10$ m.

$$E = \frac{4050}{\lambda}\sqrt{P}\,\frac{zh}{l^2} = \frac{4050}{5,78}\sqrt{8}\,\frac{10\cdot 150}{400} =$$

$$= 7440\,\frac{\mu V}{m} = 7,44\,\frac{mV}{m}.$$

На рис. 1 приведена кривая (сплошная), построенная на основании этой формулы для случая приема МТЦ и высоты подвеса приемного диполя 10 m. По вертикали отложена напряженность поля в милливольтах на метр, по горизонтали — расстояние в километрах.

Если приемный диполь будет поднят не на 10 m, а в два раза выше, то напряженность поля также увеличится в два раза.

В больших городах фактическая напряженность поля обычно бывает в несколько раз меньше подсчитанной по формуле (1) за счет значительного поглощения и рассеяния энергии крупными зданиями.

В связи с этим для получения более точных результатов в формулу вводится коэфициент μ, называющийся «константой ослабления». Этот коэфициент показывает, во сколько раз напря-

женность поля в городских условиях меньше напряженности в условиях распространения укв на открытой местности.

Величина этой константы определялась чисто экспериментальным путем. Различные авторы получали для нее значения в пределах от 0,52 до 0,25.

Для Москвы и Ленинграда можно в первом приближении принять $\mu = 0{,}25$. Тогда формула (1) преобразуется следующим образом:

$$E = 0{,}25 \frac{4050}{\lambda} \sqrt{P} \, \frac{hz}{l^2} = \frac{1012}{\lambda} \sqrt{P} \, \frac{hz}{l^2}. \qquad (2)$$

По этой формуле могут быть подсчитаны статистически вероятные напряженности поля при радиопередаче на укз в пределах большого города.

Пунктирная кривая на рис. 1 показывает значение напряженности поля от МТЦ, подсчитанное по формуле (2).

Таким образом наиболее вероятная напряженность поля от МТЦ в месте приема находится в интервале между сплошной и пунктирной кривыми на рис. 1. Если любитель живет близко от телецентра, в частности, если из места расположения приемного диполя видна мачта телецентра, то фактическая напряженность поля в месте приема будет довольно близко совпадать с расчетными данными, на основании которых построена сплошная кривая (рис. 1). При значительной экранировке приемного диполя соседними домами, что особенно часто встречается в черте больших городов, напряженность поля может быть определена по пунктирной кривой на рис. 1.

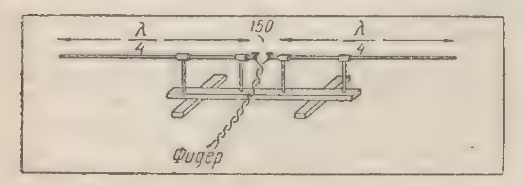


Рис. 2

Нужно помнить, что константа ослабления ($\mu = 0{,}25$) выбрана как средняя из результатов многочисленных измерений, поэтому в ряде случаев истинные значения напряженности поля могут быть в несколько раз больше или меньше расчетных.

Если считать, что средняя чувствительность телевизионного укв приемника прямого усиления равна 2 mV, то, пользуясь графиком (рис. 1), можно ожидать надежного приема МТЦ на расстоянии 20—40 km. При супергетеродинном приемнике чувствительностью 0,3—0,5 mV МТЦ может быть принят на расстоянии 60—90 km. Однако в каждом отдельном случае необходима тщательная экспериментальная проверка, так как наличие какой-нибудь возвышенности может резко уменьшить эти расстояния.

Что касается определения напряженности поля внутри здания, то имеющийся по этому вопросу экспериментальный материал дает чрезвычайно пеструю картину, не подчиняющуюся какому-либо закону. В основном все

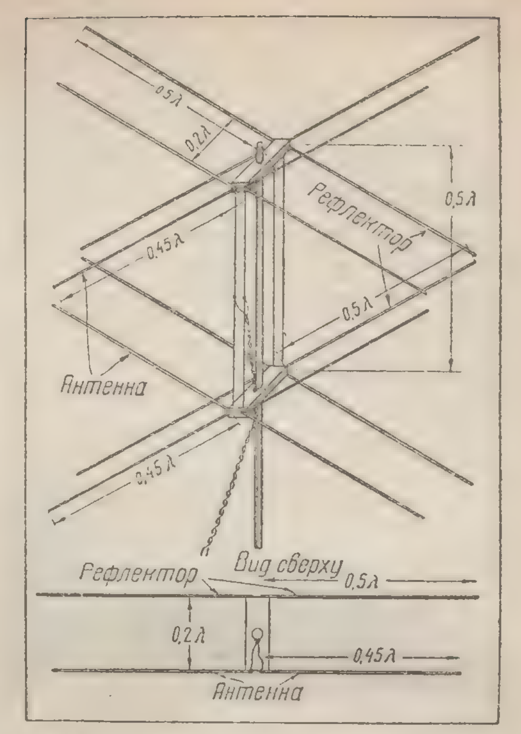


Рис. 3

определяется отражением волн от различных предметов и их интерференцией между собой.

Напряжение на входе приемника при применении полуволнового диполя (рис. 2) численно равно напряженности поля в месте приема. Таким образом, если напряженность поля равна 10 $\frac{\text{mV}}{\text{m}}$, то напряжение на входе приемника равно 10 mV. Это справедливо для тех случаев, когда длина фидера не превышает 7—10 m. При дальнейшем увеличении длины фидера напряжение на входе приемника будет уменьшаться.

Основными требованиями при установке приемной антенны являются следующие:

1. При горизонтальной поляризации (принятой в МТЦ и ЛТЦ) антенна должна быть горизонтальной.

2. Антенна должна быть поднята возможно выше над крышей здания.

3. Антенна должна быть ориентирована относительно передатчика так, чтобы прямая, соединяющая приемный и передающий пункты, была бы перпендикулярна к оси антенны.

В случае помещения приемного диполя у стен домов его следует выносить на стену, обращенную к передатчику. Однако не исключена возможность другого положения, дающего иногда лучшие результаты за счет отраженных волн, причем расстояния между выгодным и невыгодным положениями могут быть весьма незначительными.

Наиболее распространенным в настоящее время типом антенны для укв является полуволновый диполь. На рис. 2 приведен его чертеж. Для длины волны $\lambda = 6$ m длина каждого уса равна 1,5 m. Этот диполь прост в изготовлении.

Наилучшим материалом для усов является полая трубка диаметром в 10 mm при толщине стенок в 1 mm. Однако она может быть с успехом заменена медными или латунными стержнями из толстой проволоки (6—8 mm).

Диполь крепится на мачте высотою 3—4 m. Оттяжки мачты должны быть изолированы от крыши. Если оттяжки длинные, то каждая из них делится изоляторами на куски длиною не более 1 m. Фидер желательно делать возможно более коротким.

Помещать диполь в комнате можно только в том случае, когда любитель живет в непосредственной близости от телецентра (1—3 km) и между приемным и передающим пунктами не имеется крупных экранирующих строений.

Весьма интересна сложная антенна (рис. 3), разработанная в США. Она состоит из собственно антенны и рефлектора.

Такая антенна обладает резко направленной характеристикой и повышенной чувствительностью. Эффективность ее примерно в четыре раза выше, чем у обычного полуволнового диполя, то-есть при применении ее напряжение на входе приемника повышается в четыре раза. Указанная конструкция антенны позволяет получить весьма низкий импеданц на выходе (порядка 100 Ω), что весьма желательно, поскольку волновое сопротивление фидера обычно бывает того же порядка. Понижение импеданца достигается, во-первых, применением двойной антенны (два диполя, соединенные параллельно) и, во-вторых, расположением усов под углом. Если каждое плечо диполя состоит из двух усов, расположенных под углом 90°, то выходной импеданц такого диполя в два раза меньше по сравнению с обычным диполем.

В данном случае максимальный угол был взят немногим меньше 60°. При этом угле концы усов одного этажа не касаются усов другого этажа антенны. В основном величина угла диктуется расстоянием (0,5 λ) между этажами диполей, которое выбирается из условий наибольшей эффективности. Усы антенны должны выполняться из жесткого материала.

Применение такой антенны целесообразно в следующих случаях:

1. В профессиональных домовых телевизионных узлах, где можно не считаться со сложностью изготовления ее ради получения большей эффективности.

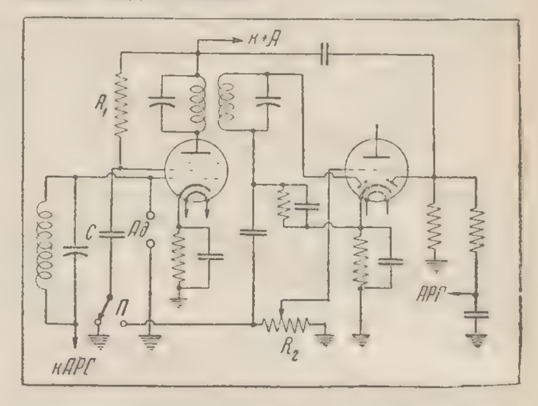
2. У отдельных любителей, живущих далеко за пределами города, которые за дальностью расстояния не получают надлежащего эффекта при приеме МТЦ на обычный диполь.

3. В тех районах, в которых имеется большое количество мешающих агрегатов (электромедицинские приборы, трамваи, троллейбусы и т. п.).

Затраты материала и времени на изготовление такой антенны окупятся получением примерно четырехкратного увеличения амплитуды сигнала на входе приемника и значительным уменьшением величины помех, лимитирующих возможность дальнейшего повышения чувствительности приемника.

Включение адаптера

В любительских супергетеродинах типа ЛС-6 или РФ-XV очень часто при применении малочувствительного адаптера громкость при проигрывании граммофонных пластинок бывает недостаточна.



Чтобы увеличить громкость от адаптера, к схеме низкочастотной части добавляется еще одна лампа, нормально работающая в каскаде промежуточной частоты, а именно лампа 6К7. Адаптер присоединяется к управляющей сетке этой лампы и к заземляющему проводу (см. рисунок). Экранирующая сетка лампы в этом случае играет роль анода, а сопротивление R_1, понижающее напряжение, подающееся на экранную сетку, является как бы анодной нагрузкой. Напряжение с сопротивления R_1 через конденсатор C подается на ручной регулятор громкости (сопротивление R_2).

Конденсатор C выбирается в пределах от 0,05 до 0,1 μF. Для этой цели можно использовать конденсатор, блокирующий сопротивление R_1. Конденсатор присоединяется переключателем $П$ либо к земле, либо к переменному сопротивлению R_2.

Л. Т.

КАК ЗАДЕЛЫВАТЬ ТРЕЩИНЫ В АККУМУЛЯТОРНЫХ БАНКАХ

Мелкие трещины в эбонитовых банках можно заделать с помощью клея, сделанного из кинопленки.

Старая кинопленка отмывается в горячей воде от покрывающего ее слоя желатина, нарезается мелкими кусочками и растворяется в ацетоне. Растворяют такое количество кинопленки, чтобы получилась киселеобразная масса.

Этой массой промазываются трещины. Промазывание нужно производить несколько раз, дав каждый раз хорошо просохнуть ранее нанесенному слою.

Перед промазыванием края трещин надо зачистить мелкой наждачной шкуркой.

Заделанным трещинам надо дать просохнуть в течение нескольких дней, прежде чем заливать банки кислотой. *Г. Б.*

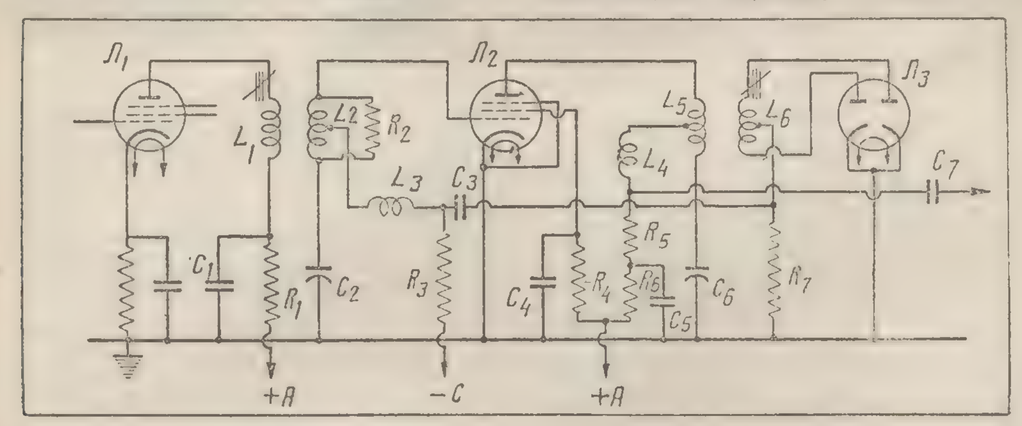
Рефлекс в супере

Идея двукратного использования одной лампы не нова. Преимущество рефлексной схемы заключается в экономии одной (реже двух) лампы. Однако стабильность приемника обычно получается худшей, чем при использовании для усиления каждой частоты самостоятельной лампы.

Для получения достаточно стабильной работы рефлексного приемника коэфициент усиления его приходится несколько уменьшать.

Однако в некоторых случаях, в частности, при небольших уровнях сигнала, от рефлексной схемы удается получить полное усиление при стабильности не меньшей, чем в приемнике с однократным использованием каждой лампы. Примером является схема, предложенная инж. Расплетиным для телевизионного приемника прямого усиления (РФ № 13 за 1940 г.).

В американском журнале «Electronics and Television» опубликована интересная схема рефлексного супергетеродина, предназначенного для приема телевизионных сигналов, передаваемых на укв (рис. 1). По отзывам журнала схема работает весьма стабильно.



Лампа $Л_1$ является усилителем промежуточной частоты телевизионного супергетеродина. Полосовой фильтр между $Л_1$ и $Л_2$ состоит из катушек индуктивности L_1 и L_2, расположенных на общем каркасе. Катушка L_1 настраивается при помощи магнетитового сердечника, а L_2 — при помощи полупеременного конденсатора C_2. Цепь C_1R_1 является развязкой лампы $Л_1$. Для того чтобы расширить полосу (до 1,5—2 MHz) для пропускания всего телевизионного спектра, катушка L_2 зашунтирована сопротивлением R_2.

Телевизионные сигналы промежуточной частоты усиливаются лампой $Л_2$, в анодной цепи которой находится второй полосовой фильтр. Катушка L_5 настраивается при помощи полупеременного конденсатора C_6, а катушка L_6 — магнетитовым сердечником.

Затем сигналы промежуточной частоты детектируются двойным диодом $Л_3$, нагрузкой которого является сопротивление R_7. С этого сопротивления сигналы видеочастоты через конденсатор C_3 и дроссель L_3 поступают опять на сетку лампы $Л_2$ и усиливаются последней. Для сигналов видеочастоты нагрузкой $Л_2$ является уже не контур L_5C_6, а сопротивление R_5, с которого через переходной конденсатор C_7 сигнал подается на сетку лампы выходного каскада приемника.

Дроссель L_3 служит для коррекции, т. е. подъема высших частот телевизионного спектра, а дроссель L_4 — для того, чтобы не пропускать сигналов промежуточной частоты на сетку выходной лампы.

Для уменьшения влияния сигналов промежуточной частоты на цепи видеоканала катушки L_2 и L_5 сделаны с отводами от средних точек. Для уменьшения фазовых искажений по низкой частоте смещение на сетку лампы L_2 желательно сделать фиксированным, как указано на схеме.

В данной схеме могут быть применены лампы $Л_1$ и $Л_2$ — 6К7 или 6Ж7, включенные пентодами или для увеличения крутизны и повышения усиления тетродами; лампа $Л_3$ — двойной диод 6Х6.

Ориентировочные величины сопротивлений и конденсаторов следующие:

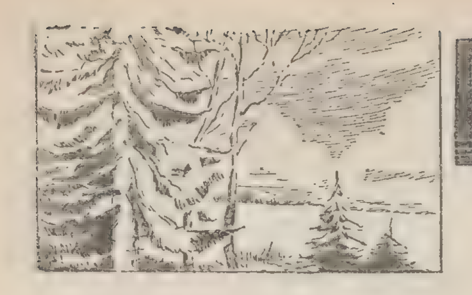
Сопротивления: $R_1 = 5000\ \Omega$; $R_2 = 6000\ \Omega$, $R_3 = 0{,}1\ M\Omega$; $R_4 = 0{,}25\ M\Omega$; $R_5 = 4000\ \Omega$; $R_6 = 3000\ \Omega$; $R_7 = 5000\ \Omega$. Конденсаторы: $C_1 = 0{,}01\ \mu F$; $C_2 = 2–16\ \mu\mu F$; $C_3 = 0{,}1\ \mu F$; $C_4 = 5\ \mu F$; $C_5 = 2\ \mu F$; $C_6 = 2–16\ \mu\mu F$; $C_7 = 0{,}1\ \mu F$

Более точно величины сопротивлений R_1, R_4 и R_6 подбираются при налаживании приемника.

Дроссели высокой частоты L_3 — 200 витков, L_4 — 30 витков. Число витков катушек трансформаторов промежуточной частоты берется в зависимости от выбранной проже́уточной частоты.

Если эту схему применить для приема звукового сопровождения телевидения, передаваемого также на укв, то величины сопротивлений меняются следующим образом: $R_5 = 75\,000\ \Omega$ (6К7), или $0{,}2\ M\Omega$ (6Ж7); $R_6 = 10\,000\ \Omega$; $R_7 = 0{,}25\ M\Omega$. Сопротивления R_2 совершенно не нужно.

Д. С.





Распространение коротких волн в лесу

В. А. Пленкин

В условиях лесных пространств Советского Союза радио как средство низовой связи имеет огромное значение, особенно на наших окраинах с их редким населением, бездорожьем и отсутствием других видов связи.

Несмотря на то, что в течение ряда лет различными ведомствами ведется эксплоатация маломощных коротковолновых станций, накопленный опытный материал по распространению коротких волн на малые расстояния до сих пор не систематизирован и надлежащим образом не обработан. Поэтому им нельзя воспользоваться при расчетах радиосвязи на небольшие расстояния.

В целом ряде случаев бывает трудно указать величину необходимой мощности, лучшее время связи, наиболее эффективные излучатели, а также — насколько присвоенный диапазон волн соответствует линии связи и пр.

В течение двух месяцев секцией коротких волн Московского института инженеров связи были проведены экспериментальные работы в лесах Архангельской области, целью которых было получить некоторые начальные условия для проектирования низовой связи как на коротких, так и на ультракоротких волнах в лесных условиях.

Необходимо отметить, что ввиду краткости работы и отсутствия радиокомпараторов полученный материал не претендует на бесспорность и освещает вопросы не столько с количественной, сколько с качественной стороны.

АППАРАТУРА

Радиогруппа имела в своем распоряжении две коротковолновых передвижки с диапазоном волн от 40 до 100 m, с излучаемой мощностью 1 W и приемником 1-У-1 (см. «РФ» № 10 за 1940 г.), катодные вольтметры для объективной оценки уровня сигнала по напряжению на выходе приемника, а также магнито-электрические приборы для контроля за режимом раций.

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СИГНАЛА

Для количественной оценки напряженности поля радиостанций применяются методы радиокомпарирования, в результате чего получают напряженность поля в долях вольта на метр. Нами применялся несколько упрощенный метод оценки напряженности поля. Заключался он в следующем.

Мы измеряли напряжение от сигнала на выходе приемника с помощью катодного вольтметра. Зная коэфициент усиления приемника на той или иной частоте, мы могли находить напряжение на входе приемника, а по нему, зная действующую высоту антенны, можно найти и напряженность поля в точке приема. Однако вследствие передвижных условий и различных антенн делать пересчет в вольты на метр было затруднительно. Поэтому мы остановились на оценке сигнала в некоторых относительных единицах, которые достаточно правильно характеризуют происходящий процесс с качественной стороны, но не дают непосредственного отсчета в вольтах на метр. Кроме этого объективного метода мы пользовались субъективным методом оценки сигнала по шкале RST.

Вся экспериментальная работа по наблюдению за распространением коротких волн была разбита на три этапа по расстоянию между корреспондирующими рациями, а именно: радиосвязь производилась на 17, 25 и 40 km. Каждый этап включал в себе целый ряд экспериментов, предусматривавшихся ранее составленной программой. На основании полученного материала строились графики, которые и давали возможность делать определенные выводы.

На рис. 1 приведены кривые, показывающие изменение уровня радиотелефонного сигнала на расстоянии 17 km в зависимости от времени, при излучаемой мощности в 0,5 W и коэфициенте модуляции 0,6 для волн 97 и 75 m. Рация, работавшая на волне 75 m, применяла в качестве излучающего устройства «усы» при высоте подвеса 1 m над по-

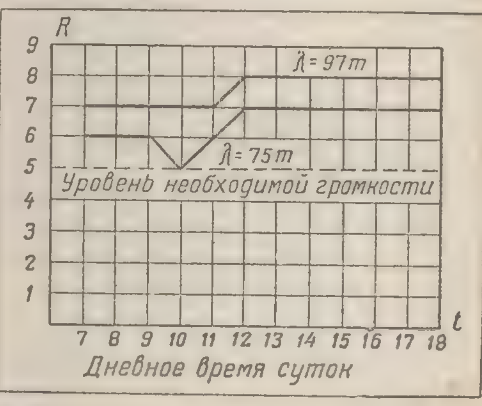


Рис. 1

верхностью земли, а рация, работавшая на волне 97 m, — Г-образную антенну при высоте подвеса 4 m над землею.

Из кривых следует, что сигналы обеих раций вполне пригодны для коммерческой связи в течение всего дневного времени; фединг почти не чувствуется, т. е. сигнал приходит земным лучом.

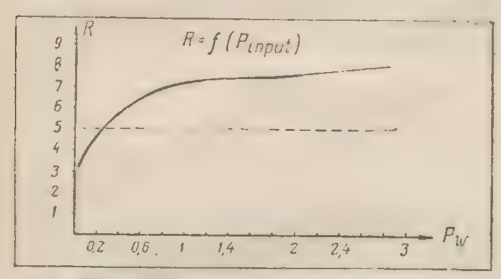


Рис. 2

На рис. 2 приведена кривая уровня сигнала в функции подводимой к оконечному каскаду генератора мощности при работе волною 75 m на усы. Из кривой видно, что для осуществления радиосвязи ключом на расстоянии 17 km с громкостью R-4 достаточно подвести к оконечному каскаду генератора мощность порядка 0,1 W.

С увеличением подводимой мощности до 0,8 W уровень сигнала резко возрастал — дальнейшее увеличение мощности сказывалось мало. Практически же для связи на такие расстояния радиотелеграфом можно использовать для питания анодных цепей генератора одну батарею в 80 V, что дает подводимую мощность в 1 W и обеспечивает 7-балльный уровень сигнала. Однако радиотелефон при этой мощности проходил слабо и не обеспечивал нормальной связи.

Для связи на 25 km при излучаемой мощности 1 W и работе на «усы» при волнах 85 и 97 m даны кривые на рис. 3.

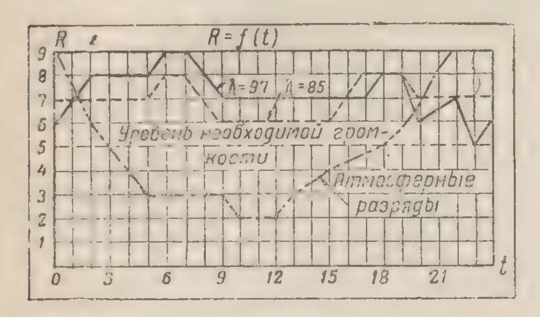


Рис. 3

Из них можно сделать следующие выводы. Во-первых, суточный сигнал как на волне 85, так и на волне 97 m выше уровня необходимой громкости (пунктирная линия). Во-вторых, уровень атмосферных разрядов много ниже уровня сигнала между 03—18 час. московского времени, тогда как промежуток времени от 20 до 02 час. практически непригоден для радиосвязи при имевших место условиях.

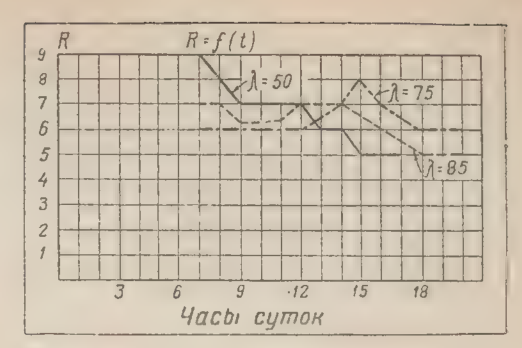


Рис. 4

И, наконец, лучшим временем для связи является промежуток времени от 3 до 18 час., пока еще громкость атмосфериков не возросла.

Кривая атмосферных разрядов, показанная на этом рисунке, является характерной для июля — августа для обычного негрозового дня.

На рис. 4 приведены кривые для дневного времени и волн 50, 75, 85 m для тех же условий, что и кривые рис. 3.

Средний уровень сигнала на волнах 75 и 85 m колеблется мало и вполне пригоден для связи: основная часть энергии приходит земным лучом — фединг почти незаметен.

Волна в 50 m в утренние часы проходит хорошо, а потом постепенно громкость падает. Однако и утренний сигнал на этой волне подвержен сильным федингам, что говорит уже о наличии пространственной волны.

Кривая рис. 5 дает зависимость уровня сигнала от длины волны для 13—14 час. при прочих равных условиях.

Лучше всего на расстояние 25 km проходят прямым лучом волны 70—90 m. С укорочением волны к убывающей энергии земного луча начинает добавляться энергия пространственного луча, за счет чего и поднимается уровень сигнала на волнах короче 55 m.

Следует заметить, что при работе из очень низких мест и густого леса уровень сигнала падал незначительно.

Много времени было уделено выяснению направленности усов и определению необходимой высоты подвеса. Неоднократные опыты

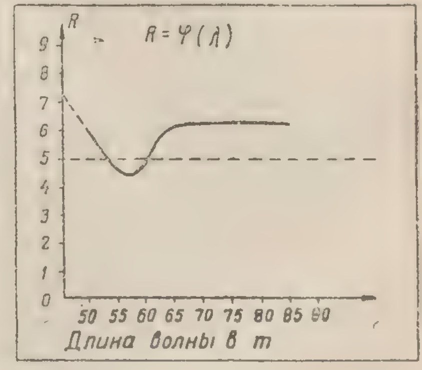


Рис. 5

показали, что практически усы не дают никакой направленности излучения, и их полярная диаграмма в горизонтальной плоскости представляет собой окружность. Значительно большую роль при работе на усы играет высота подвеса. Кривая, приведенная на рис. 6, показывает, как меняется уровень сигнала от высоты их подвеса над поверхностью земли при $\lambda = 88$ m.

При связях на 40 km и выше уже нельзя считать, что связь идет земным лучом, более вероятно, что связь в основном осуществляется пространственным лучом. Поэтому уровень сигнала в течение суток колеблется. Из кривых, приведенных на рис. 7, это следует с полной очевидностью. По ним же можно заключить, что лучшей волной по среднему прохождению является волна 75 m.

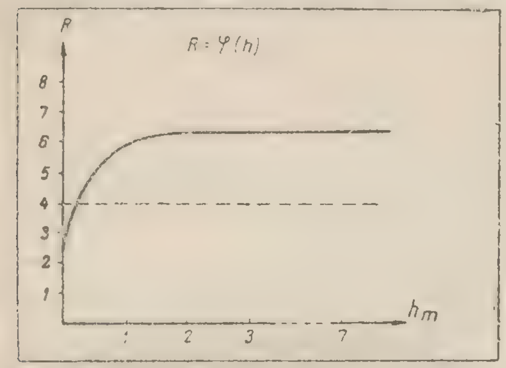


Рис. 6

Из кривой рис. 7 также видно, что полуволновая антенна типа однофидерной «американки» имеет некоторое преимущество перед обычными, принятыми у нас в низовой связи усами.

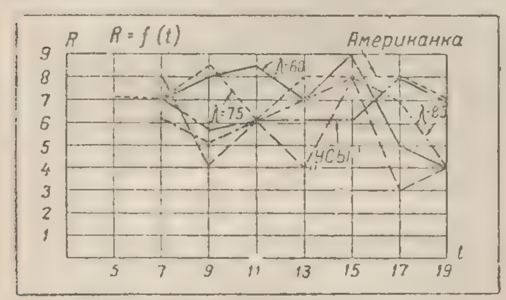


Рис. 7

На рис. 8 дана кривая зависимости уровня сигнала от высоты поднятия антенны-американки. Кривая показывает, что в передвижных условиях антенну этого типа необходимо поднимать на высоту 2—3 m.

На этом же расстоянии были проведены опыты по изучению направленности антенн типа «усы» и «американка».

В результате оказалось, что однофидерная «американка» дает резкую направленность при восьмерочной полярной диаграмме в горизонтальной плоскости. Усы же еще раз показали полное отсутствие направленности излучения.

При работе из очень низких мест на этом

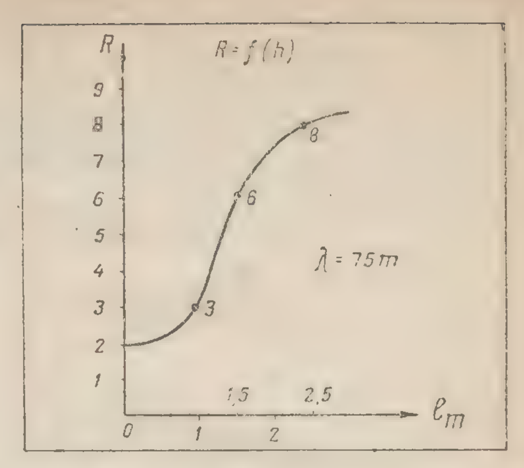


Рис. 8

расстоянии, когда направление на корреспондента было закрыто высокими холмами, поросшими густым лесом, уровень сигнала менялся мало по сравнению с открытым местом, однако, прохождение волны 90 m было лучше, чем 75 m. Поэтому в сильно пересеченной местности выгоднее работать на более длинных волнах коротковолнового диапазона.

Кривая рис. 9 дает зависимость уровня сигнала от расстояния.

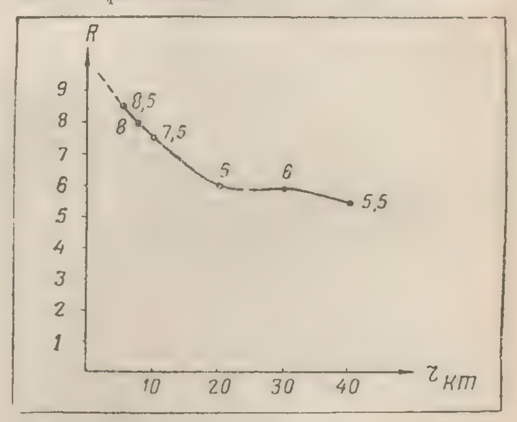
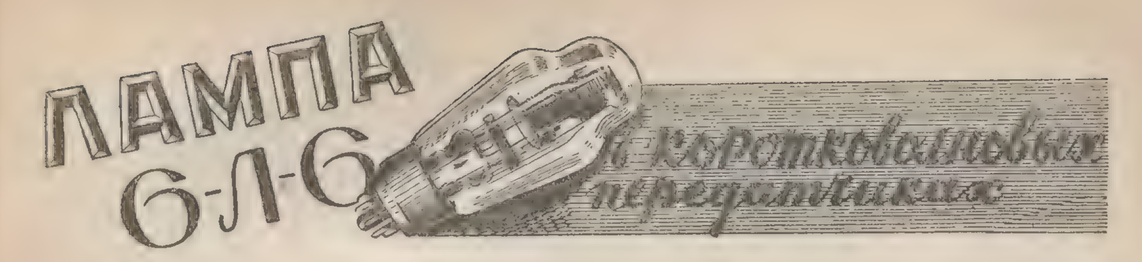


Рис. 9

Удаляющаяся станция работала на волне 75 m при высоте подъема «американки» 1,5 m с максимальным направлением излучения на корреспондента. Как видно, уровень сигнала быстро падает до расстояния в 25 km, а далее его падение до 40 km почти прекращается за счет появления пространственного луча.

Некоторое увеличение уровня на 30 km вызвано влиянием рельефа местности и не характерно для рассматриваемого случая.

Несколько слов надо сказать о помехах от радиостанций. Диапазон 50—90 m является густо населенным, особенно в вечерние часы, т. е. с наступлением темноты. Из-за этих помех порой с большим трудом удавалось принимать и понимать друг друга. Волны длиннее 90 m более свободны от этих помех, но там сильнее сказываются атмосферные помехи.



В. М.

Лампы 6Л6 и 6Л6-С, предназначенные в основном для усиления низкой частоты, могут также с успехом применяться в схемах передающих устройств: в схемах задающих генераторов, кварцевой и бескварцевой стабилизации, в буферных схемах и схемах удвоительных каскадов и т. п. Особенно широкое применение находит эта лампа в схемах коротковолновых передатчиков небольших мощностей (порядка 15 — 40 W).

Типовые данные лампы 6Л6 при работе в режимах для передающих устройств приведены в табл. 1.

Таблица 1

Рабочие режимы

Напряжение на аноде в V	250—375
„ „ экр. сетке в V . .	250
„ смещения в V минус	14—минус 17,5
Ток анода в mA (при расстройке) .	80—67
„ „ в mA (при настройке) .	57—72
„ экр. сетки в mA	7—2,5
Сопротивление нагрузки в Ω . . .	2500—4000

Как видно из приведенных данных, анодный ток лампы 6Л6 довольно значителен, и это нужно учитывать при выборе диаметра провода для вторичной обмотки силового трансформатора выпрямителя.

При выборе предпочтение надо отдать стеклянной лампе, как наиболее устойчиво работающей в передающих схемах.

СХЕМА С ЭЛЕКТРОННОЙ СВЯЗЬЮ

Особенно широкое применение лампа 6Л6 имеет в схемах так называемых генераторов с электронной связью. Эта схема, известная под названием схемы Доу, получила большое распространение с появлением экранированных ламп и пентодов; она дает очень хорошую стабильность частоты по сравнению с другими схемами, работающими при таких же условиях (рис. 1).

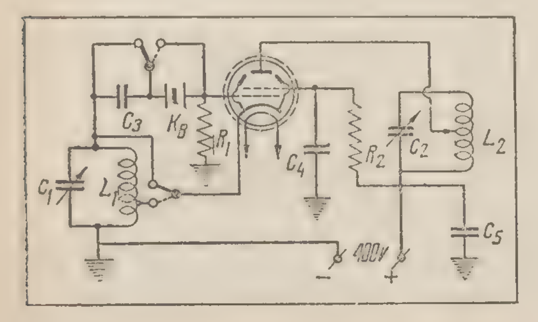


Рис. 1

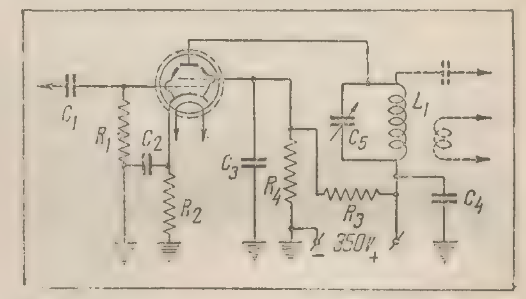


Рис. 2

Как известно, по принципу своей работы генератор с электронной связью представляет собой по существу двухкаскадный генератор на триодах, в котором функции задающего генератора и усилителя объединены в одной лампе. Катод, управляющая и экранирующая сетки с колебательным контуром L_1C_1, включенным в эту цепь, являются „задающим генератором" по схеме Хартлея („трехточка"), причем анодом здесь является экранирующая сетка лампы. В цепи анода лампы имеется второй колебательный контур L_2C_2, с которого и снимаются усиленные колебания.

Связь между обоими колебательными контурами осуществляется через поток электронов лампы, так как емкость анод — управляющая сетка мала из-за наличия экранирующей сетки, заземленной по высокой частоте через конденсатор постоянной емкости C_4.

Анодный контур L_2C_2 настраивается на одинаковую частоту с контуром L_1C_1 в цепи экранирующей сетки, или на одну из гармоник, чаще всего на вторую. Схема эта может работать также и с применением кварцевой стабилизации, давая при этом более высокую стабильность частоты.

Как известно из теории, схема Доу дает несколько большую колебательную мощность, нежели обычные схемы на экранированных лампах, так как позволяет задавать на экранную сетку сравнительно высокое напряжение по сравнению с анодным напряжением. Опасность возникновения перенапряженного режима в этой схеме уменьшается тем, что колебания в контурах экранной сетки и анода находятся между собой в фазе, то-есть уменьшения и увеличения напряжения на аноде

Таблица 2

Данные катушек индуктивности

	Катушки анодного контура L_2		Катушки экранного контура L_1	
	λ=40 m	λ=20 m	для 1-й гармоники 20—40 m	для 2-й гармоники
Число витков	13	7	5	10
Диаметр катушки, cm	6	6	3,8	3,8
Длина намотки, cm	5	5	0,5	0,5
Диаметр провода, mm	2	2	ПЭ 1	ПЭ 0,5
Отвод (от нижнего конца катушки)	—	—	1 виток	2 витка

Примечание. Катушка анодного контура делается из голого провода на эбонитовом или другом каркасе, катушка L_1 может быть сделана на ламповом цоколе.

в связи с возникшими колебаниями вызывают такие же изменения на экранирующей сетке.

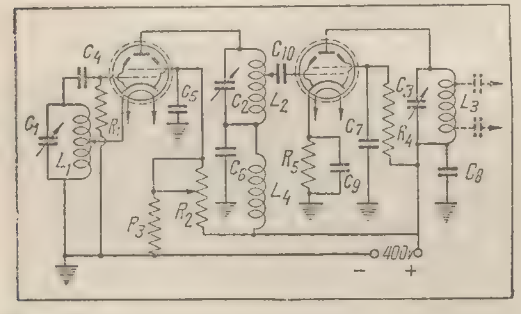


Рис. 3

Перенапряженный режим может возникнуть при больших значениях величины анодной нагрузки, тем более, что лампа 6Л6, в отличие от других экранированных ламп, имеет сравнительно малое внутреннее сопротивление R_i. Поэтому при налаживании схемы обязательно надо подбирать величину анодной нагрузки обычным способом при помощи щипка.

Данные конденсаторов и сопротивлений схемы рис. 1 следующие:

R_1 — 50 000 Ω, R_2 — 35 000 Ω, C_1 — 300—400 μμF, C_2 — 50 — 70 μμF, C_3 — 500 μμF, C_4, C_5 по 0,01 μF, L_1, L_2 — см. табл. 2.

Мощность, отдаваемая одной лампой 6Л6, равна 12 — 15 W при работе на основной частоте и 5 — 10 W при удвоении.

УСИЛИТЕЛЬНЫЙ КАСКАД И УДВОИТЕЛЬ

На схеме рис. 2 показан усилительный каскад или удвоитель на лампе 6Л6, который позволяет снимать колебательную мощность порядка 15—18 W при частоте в 14MHz (20-m диапазон).

Данные конденсаторов и сопротивлений схемы рис. 2 следующие:

C_1, C_2 по 100 μμF, C_3, C_4 по 0,01 μF, C_5 от 50 до 70 μμF, R_1 — 50 000 Ω, R_2 — 1000 Ω (проволочное); R_3 — 15 000 Ω, R_4 — 20 000 Ω, L_1 — (см. табл. 2 для катушки анодного контура)

ДВУХКАСКАДНАЯ СХЕМА

На рис. 3 представлена двухкаскадная схема передатчика на лампах 6Л6, причем первая лампа работает как задающий генератор с электронной связью, а второй каскад — как усилитель высокой частоты. Для лучшей стабильности в задающем каскаде желательно применить удвоение частоты. Колебательная мощность такого передатчика порядка 15—18 W.

Данные схемы рис. 3 следующие:

Катушки индуктивности L_1, L_2 и L_3 и конденсаторы переменной емкости C_1, C_2 и C_3 такие же, как и в предыдущих схемах.

C_4, C_{10} по 100 μμF, C_5, C_6, C_7, C_8, C_9 по 0,01 μF, R_1 — 50 000 Ω, R_2 — 25 000 Ω, R_3 — 20 000 Ω, R_4 — 35 000 Ω, R_5 — 400 Ω (проволочное)

КВАРЦЕВЫЙ ОСЦИЛЛАТОР

Хорошие результаты дает также схема кварцевого генератора на лампе 6Л6, показан-

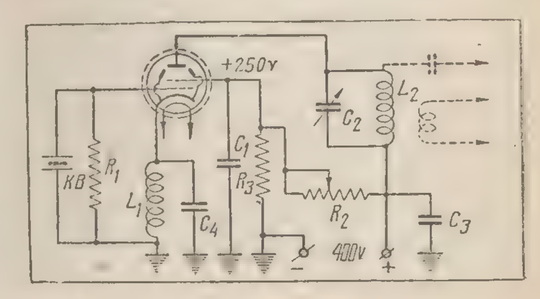


Рис. 4

ная на рис. 4. В этом случае в цепь катода лампы включается дроссель высокой частоты в 2—3 mH. Работа схемы производится при настройке контура L_2C_2 на вторую или третью гармонику кварца. Данные колебательного контура L_2C_2 могут оставаться такими же, как и в предыдущих схемах.

Данные конденсаторов и сопротивлений: C_1, C_3 — 0,01 μF, C_4 — 250 μμF, R_1 — 50 000 Ω, R_2 — 5 000 Ω, R_3 — 50 000 Ω.

СХЕМА ПУШПУЛЛ

Повышение колебательной мощности может быть достигнуто применением схемы пушпулл на лампах 6Л6 (рис. 5). В этом случае колебательная мощность получается порядка 30—35 W при работе в 20 и 40-m диапазонах. Схема пушпулл дает также хорошую стабильность частоты.

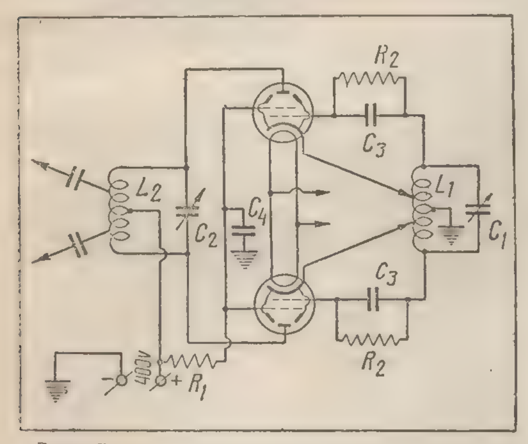


Рис. 5

Данные сопротивлений и конденсаторов постоянной емкости следующие:

R_1 — 10 000 Ω, R_2 — по 30 000 Ω, C_3 — по 400 μμF, C_4 — 0,01 μF.

Конденсаторы переменной емкости: C_1 — 100—120 μμF, C_2 — 50—70 μμF.

Таблица 3

Данные катушек индуктивности

(для работы в диапазоне 40 и 20 m)

	Катушка L_1 (при C_{max} = =100—120 μμF)	Катушка L_2 (при C_{max} = =50—70 μμF)
Число витков	8	16
Диаметр катушки, cm	3	4,5
Длина намотки, cm	6	6
Диаметр провода, mm	1,5 (голый)	2 (голый)
Отвод (считая от середины катушки)	по 1 витку	—

РАДИОЛИТЕРАТУРА

ЕЛИСЕЕВ Н. Стахановский радиоцентр. М. Ред.-издат. отдел Аэрофлота. 1940. Стр. 60. Цена 1 р. 50 к.

Живой очерк работы радиоцентра Орловского аэропорта, наглядно показывающий значение радио для авиации. В частности, в книжке описаны рационализаторские мероприятия работников радиоцентра.

ПОЛОЖИНЦЕВ Г. А. Электрорадиотехника. 2-е, переработанное изд. М.—Л. Военмориздат. 1940. Стр. 408. Цена в перепл. 9 р. 30 к.

В книге излагаются основы электротехники и радиотехники применительно к корабельным установкам радиосвязи и радионаблюдения. Книга предназначена служить в качестве учебного пособия для школ связи Военно-Морского флота. Книга имеет три основные отдела: 1) вводный, в котором дается краткий исторический очерк развития электрорадиотехнических средств и излагается значение для флота и сущность радиосвязи; 2) основы электротехники, в котором главный упор берется на вопросы устройства источников электрической энергии, используемых для питания радиоустановок, и 3) основы радиотехники, в котором разбираются процессы, происходящие в корабельных радиоустановках при их работе.

По сравнению с 1-м изданием книги («Судовая электрорадиотехника») она подверглась значительной переработке.

Программа подготовки инструкторов-радистов 2-й категории в организациях Осоавиахима. М. Редиздат ЦС Осоавиахима СССР. 1940. Стр. 40. Цена 50 коп.

Программа утверждена Президиумом ЦС Осоавиахима СССР. Она рассчитана на 533 часа учебных занятий (вместе с общевойсковой подготовкой). В начале книжки даны организационно-методические указания по проведению занятий.

Программа подготовки радистов-коротковолновиков, телеграфистов-морзистов и телефонистов в организациях Осоавиахима. М. Ред. и изд. ЦС Осоавиахима СССР. 1940. Стр. 40. Цена 65 коп.

Программа подготовки радистов-коротковолновиков рассчитана на 292 часа учебной работы. Программа утверждена Президиумом ЦС Осоавиахима СССР.

Программа радиокружков. Тбилиси. Госиздат Груз. ССР. 1940. Стр. 56. Цена 4 р. 40 к.

Программы разработаны Управлением средней школы Наркомпроса Груз. ССР и изданы на грузинском языке.

Сборник тем по рационализации и изобретательству в системе Главсевморпути (составили И. Н. Толстоусов, А. М. Загю и К. П. Евтюхов). М.—Л. Изд. Главсевморпути. 1940. Стр. 76.

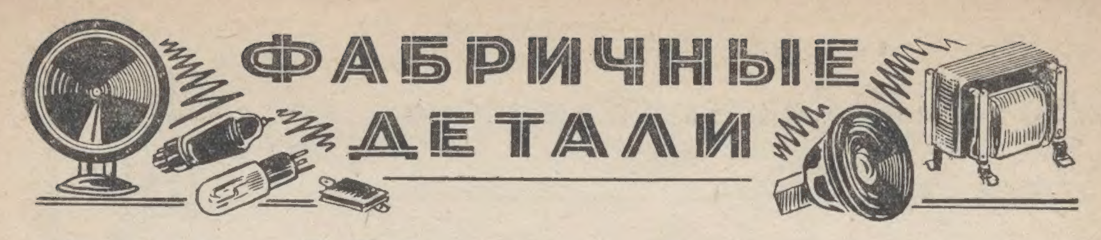
В VI отделе сборника приведено 15 тем для рационализаторов и изобретателей в области радио применительно к требованиям работы в условиях Арктики.

ДАННЫЕ ФАБРИЧНЫХ ВЫХОДНЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Тип трансформатора	Сечение сердечника в cm²	Толщина зазора в mm	Первичная обмотка: число витков	Первичная обмотка: марка и диаметр провода в mm	Рассчитана под лампу типа:	Вторичная обмотка: число витков	Вторичная обмотка: марка и диаметр провода в mm	Рассчитана под сопротивление звуковой катушки динамика в Ω
От приемника ЭСЧ-3	4	—	2400	ПЭ 0,2	УО-104 [11]	1700+	ПЭ 0,2	2000
						+135	ПЭ 0,65	10
„ „ ЭЧС-4	4	—	2400	ПЭ 0,2	УО-104	135	ПЭ 0,65	10
„ „ ЭКЛ-4	6,5	—	2400	ПЭ 0,2	УО-104	170	ПЭ 0,8	10
„ „ ЭКЛ-5	3,9	—	2800	ПЭ 0,2	УО-104	1300+	ПЭ 0,25	2000
						+130	ПЭ 0,59	10
„ „ ЭКЛ-34 [1]	6,5	—	1200	ПЭ 0,15	УО-104	80	ПЭ 0,55	10
„ „ ЭКЛ-34 [2]	6,5	—	2400	ПЭ 0,2	УО-104	170	ПЭ 0,8	10
„ „ СИ-234	6	—	6000	ПЭ 0,16	СО-122 [12]	1640	ПЭ 0,18	2000
„ „ СИ-235 [3]	6,5	—	8200	ПЭ 0,1	СО-122	100	ПЭ 1,0	1,5 [4]
„ „ СИ-235 [5]	2,9	0,1	5820	ПЭ 0,12	СО-122	79	ПЭ 1,0	1,9 [6]
„ „ СИ-236	6	—	6000	ПЭ 0,16	СО-122	1640	ПЭ 0,18	2000
„ „ ЦРЛ-10	4	—	5000	ПЭ 0,12	СО-187	80	ПЭ 1,0	2
„ „ Т-35	8	—	2000	ПЭ 0,2	УО-104	80	ПЭ 0,5	4
„ „ Т-37	8	—	2000	ПЭ 0,2	УО-104	60	ПЭ 0,5	2,5
„ „ 5НР-3	7	—	2000	ПЭ 0,18	УО-104	63	ПЭ 0,8	2
„ „ РИС-35	4	—	1000	ПЭ 0,15	УО-104	120	ПЭ 0,6	12
„ „ РП-8	4,8	—	2250	ПЭ 0,15	УО-104	155	ПЭ 0,8	12
„ „ СВД-1	5,8	—	975×2	ПЭ 0,1	6А6 [13]	38	ПЭ 0,47	4
„ „ СВД-М	5,8	—	972×2	ПЭ 0,1	6А6	29	ПЭ 0,47	4
„ „ СВД-9	3,9	0,05	2796	ПЭ 0,19	6Л6	82	ПЭ 0,8	2,5 [7]
„ „ МС-539	3,6	0,12	2500	ПЭ 0,11	6Ф6	56	ПЭ 0,59	2,5
„ „ ТМ-9	3,5	0,12	4200	ПЭ 0,13	6Ф6 [8]	880+	ПЭ 0,17	2000
						+270	ПЭ 0,17	600 [9]

От приемника 6Н-1	2,9	0,1	2600	ПЭ 0,12	6Ф6	47	ПЭ 0,64	1,9
„ „ Д-11	7	—	1850×2	ПЭ 0,15	6Ф6 [10]	82	ПЭ 0,8	7 [14]
„ „ РПК-10	6	—	5000×2	ПЭ 0,1	СБ-155 [10]	1200+	ПЭ 0,2	600 [9]
						+80	ПЭ 0,5	2
От динамика типа ДШ	3,6	—	2496	ПЭ 0,15	УО-104	136	ПЭ 0,61	10
„ „ „ Д-2	3,25	—	2140+960	ПЭ 0,1	СБ-155	80	ПЭ 0,6	2
Киевского завода	8	—	2000	ПБД 0,2	УО-104	180	ПЭ 0,55	10
„ „	6	—	5000	ПЭ 0,1	СО-122	160	ПЭ 0,8	4
„ „	4	—	3000	ПЭ 0,15	УО-104	100	ПЭ 0,8	1,5
Тульского завода	8	—	1000	ПЭ 0,2	УО-104	90	ПЭ 0,21	10
„ „	8	—	1000	ПЭ 0,2	УО-104	110	ПЭ 0,45	10
З-да им. Ленина (малый)	5,1	—	2500	ПЭ 0,2	УО-104	200	ПЭ 0,5	10
„ „ „ (большой)	7,4	—	2000	ПЭ 0,2	УО-104	120	ПЭ 0,5	10
З-да ЛЭМЗО типа ТВ-8	6	—	3100	ПЭ 0,16	УО-104	165	ПЭ 0,8	10
„ „ „ ТВ-23	6	—	7000	ПЭ 0,14	СО-122	175	ПЭ 0,6	10
„ „ „ ТВ-30	5,5	—	2500	ПЭ 0,15	УО-104	115	ПЭ 0,75	10
„ „ „ ТВ-31	5,5	—	6000	ПЭ 0,12	СО-122	156	ПЭ 0,75	10
Одесского з-да типа ТПВ	7	—	2400	ПЭ 0,2	УО-104	1350+	ПЭ 0,18	2000
						+180	ПЭ 0,6	10
„ „ „ ТП-3	7	—	2400×2	ПЭ 0,2	УО-104 [10]	1350+	ПЭ 0,18	2000
						+180	ПЭ 0,6	10
„ „ „ „новый“	5,5	0,22	5500	ПЭ 0,12	6Ф6	98	ПЭ 0,67	2

Примечания: 1) первых выпусков; 2) последних выпусков; 3) выпуска з-да им. Орджоникидзе; 4) под динамик типа ДИ-155; 5) выпуска з-да „Электросигнал“, 6) под динамик типа ДП-37, 7) на трансформаторе имеется третья корректирующая обмотка, состоящая из 420 витков провода ПЭ 0,27, замкнутая на конденсатор в 0,1 μF; 8) оконечная лампа включена триодом, 9) под трансляционную линию в 600 Ω; 10) две лампы пушпулл, 11) пригодны также под лампу УО-186; 12) практика показывает, что выходные трансформаторы, рассчитанные под лампы СО-122, хорошо работают также и от ламп СО-187 и 6Ф6; 13) пригодны также под лампу 6Н7; 14) на трансформаторе имеется третья корректирующая обмотка, состоящая из 605 витков провода ПЭ 0,15, замкнутая на конденсатор в 0,1 μF.



Динамик ДД-3

Динамик ДД-3 выпускается Тульским радиозаводом уже более двух лет. За это время он завоевал себе популярность среди радиолюбителей своими хорошими акустическими качествами.

В настоящее время Тульский радиозавод несколько видоизменил конструкцию этого динамика, введя в него некоторые усовершенствования.

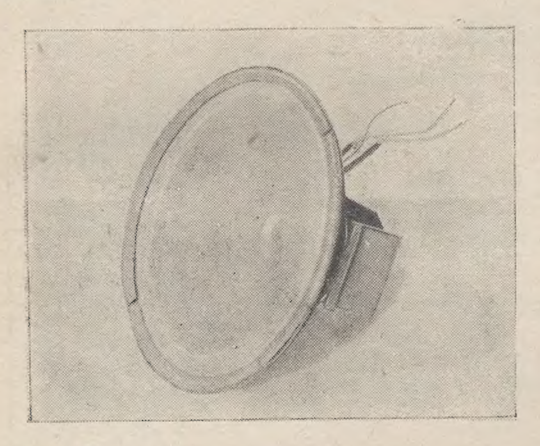


Рис. 1

Основное изменение относится к диффузору. В динамиках прежних выпусков применялся гофрированный диффузор со швом. В последнем выпуске этот диффузор заменен сплошным, без шва, сделанным из плотной бумаги. Гофр отсутствует.

Изменено также крепление диффузора к ободу. Раньше для этого применялись полоски материи, которые приклеивались к основанию конуса. Такая система страдала тем недостатком, что полоски иногда отклеивались от бумаги. Теперь диффузор крепится непосредственно к ободу. Для этого у основания конуса сделана вытяжка из бумаги с двумя кольцами гофра. Это заметно облегчает правильную установку диффузора при сборке.

Изменена также конструкция центрующей шайбы. Внешний вид динамика показан на рис. 1.

Звуковая катушка имеет 53 витка провода ПЭ 0,2. Сопротивление ее — 3 Ω.

Обмотка подмагничивания используется в качестве дросселя фильтра. Она состоит из 10 000 витков провода ПЭ 0,24. Сопротивление ее — 750 Ω. Максимальный ток подмагничивания составляет 120 mA; при 60—70 mA динамик работает вполне нормально.

Частотная характеристика, снятая с одного экземпляра динамика, изображена на рис. 2.

Если сравнивать «новый» динамик ДД-3 с выпускавшимся прежде, то приходится отметить, что низкие частоты порядка 50—100 Hz воспроизводятся им значительно хуже. Резкий завал характеристики у него начинается уже примерно с 130 Hz и на 80 Hz достигает минус 20 db.

В части воспроизведения высоких частот новый динамик лучше прежнего. Завал характеристики начинается с 7000 Hz.

Полоса частот, воспроизводимая динамиком от 95 до 9000 Hz с частотными искажениями в пределах ± 6 db. Такая полоса вполне подходит для приемников среднего качества, но

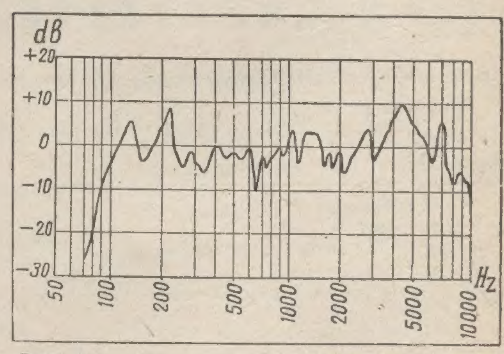


Рис. 2

недостаточна для получения действительно хорошего звучания. Ее следовало бы расширить в сторону низких частот. Поэтому для усилителей, рассчитанных на пропускание полосы от 50 Hz (например в приемнике ЛР7к), значительно лучше применять динамик типа «Акустик».

Отв. редактор В. Лукачер

Подписано к печати 3/II 1941 г. Зак. 19 Л13255
Тир. 60 000. Объем 3 п. л. В печ. листе 102784 зн. Авт. 5,98 л. Цена 1 р. 25 к.

13-я тип. ОГИЗа РСФСР треста «Полиграфкнига». Москва, Денисовский, 30.

Расцветка сопротивлений и конденсаторов

Цвета, применяемые для маркировки сопротивлений типа ТО или конденсаторов, запрессованных в карболит, означают следующие цифры или количество нулей:

- черный — 0
- коричневый — 1
- красный — 2
- оранжевый — 3
- желтый — 4
- зеленый — 5
- голубой — 6
- фиолетовый — 7
- серый — 8
- белый — 9

Поверхность сопротивления окрашивается в один цвет, один из концов — в другой, поясок посредине или точка — в третий (см. рисунок).

Цвет поверхности (1) означает первую цифру величины сопротивления, цвет конца (2) — вторую цифру, а цвет точки или пояска (3) — количество нулей.

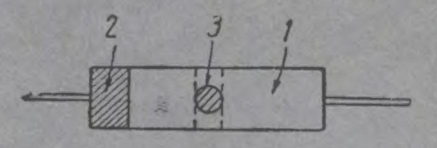
Маркировка конденсаторов производится цветными точками. Точка, расположенная ближе к выводу (1), означает первую цифру величины емкости, посредине поверхности (2) — вторую цифру и рядом с ней (3) — количество нулей.

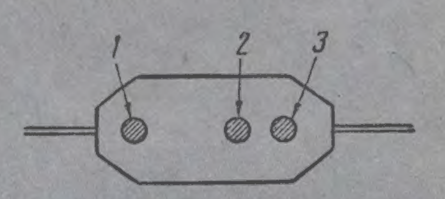
Иногда поясок, точка или окраска конца отсутствуют. В этом случае за цвет пояска или точки принимается цвет корпуса.

Примеры. Сопротивление имеет корпус красного цвета, зеленый конец и желтую точку посредине. По таблице определяем: 2—5—0000, т. е. 250 000 Ω.

Сопротивление — оранжевого цвета и на нем имеется только красная точка. Имеем: 3—3—00, т. е. 3300 Ω.

Сопротивление целиком окрашено в желтый цвет. Это означает: 4—4—0000, то есть 440 000 Ω.





На конденсаторе имеются коричневая, зеленая и красная точки. По таблице находим: 1—5—00, т. е. 1500 μμF.

Иногда на сопротивлении или конденсаторе помещают еще серебряную или золотую точку или поясок. Этим способом обозначают отклонение от помеченной величины (допуск). Золотая точка или поясок соответствует допуску до ± 5%, серебряная — до ±10%, а отсутствие их — отклонение сверх ± 10%.

Где можно получить письменную и устную консультацию

Письменную консультацию можно получить в филиалах Центральной письменной консультации Всесоюзного радиокомитета.

Киев — Крещатик, 14.
Ленинград — ул. Белинского, 11.
Тбилиси — ул. Джорджиашвили, 6.
Харьков — ул. Гоголя, 4.

УСТНАЯ КОНСУЛЬТАЦИЯ ДАЕТСЯ В СЛЕДУЮЩИХ РАДИОКЛУБАХ И РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ КАБИНЕТАХ:

Алма-Ата — уг. просп. Сталина и Комсомольской.
Ашхабад — ул. Подвойского, 3.
Баку — ул. Коммунистическая, 11.
Батуми — ул. Карла Маркса, 28.
Вологда — ул. Герцена, 37.
Ворошиловград — ул. Почтовая, 24.
Горький — пл. Свободы, 1/37.
Иркутск — 2-й Дом Советов
Калинин — Баррикадная, 1.
Казань — ул. Галактионовская, 15.
Киев — Крещатик, 14.
Кировабад — ул. Джапаридзе, 58.
Краснодар — ул. Советская, 4.
Куйбышев — ул. Садовая, 285.
Ленинград — ул. Белинского, 11.
Львов — ул. Баторого, 6.
Минск — ул. Революционная, 3.
Москва — Сретенка, 26.
Нальчик — ул. Почтовая, 2.
Новосибирск — ул. Коммунистическая, 22.
Одесса — ул. Жуковского, 38.
Омск — ул. Красногвардейская, 43.
Ростов-на-Дону — Подбельского, 24.
Свердловск — ул. 8 Марта, 26.
Сталинабад — Ленинская, 34/4.
Ташкент — ул. Куйбышева, 1.
Тбилиси — ул. Джорджиашвили, 6.
Уфа — Верхне-Торговая площадь, корп. 44.
Харьков — ул. Гоголя, 4.
Челябинск — ул. Труда, 82.

Центральная Письменная консультация высылкой радиодеталей и литературы не занимается. Радиотехническую литературу можно выписывать из магазина «Техническая книга» — Москва, Петровка, 15. Высылка производится наложенным платежом.

Для получения письменной консультации необходимо прислать письменный запрос, соблюдая следующие правила. Писать разборчиво. Указывать имя, фамилию и свой точный адрес.

К письму обязательно должен быть приложен конверт с надписанным адресом и оплаченный маркой.

Адрес Центральной письменной консультации — Москва, Петровка, 12 — Центральная радиоконсультация.

Цена 1 р. 25 к.